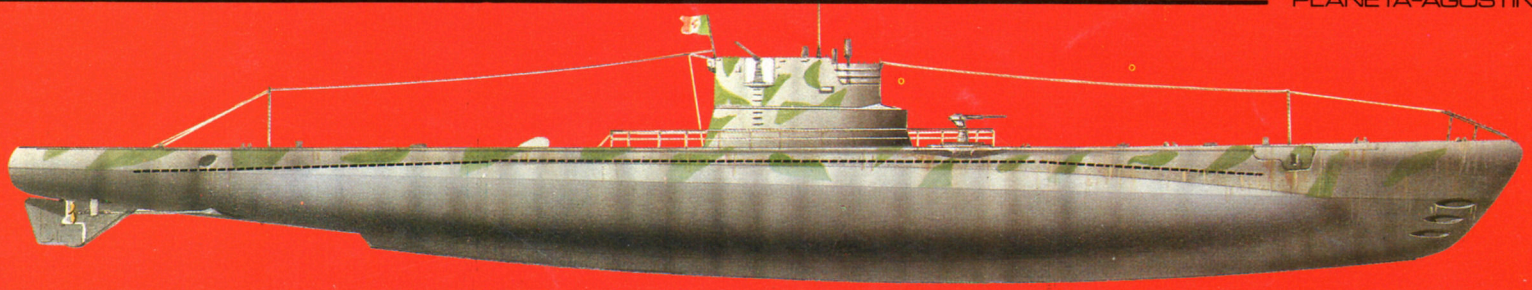
MAQUINAS DE GUERRA

62

175 PTAS

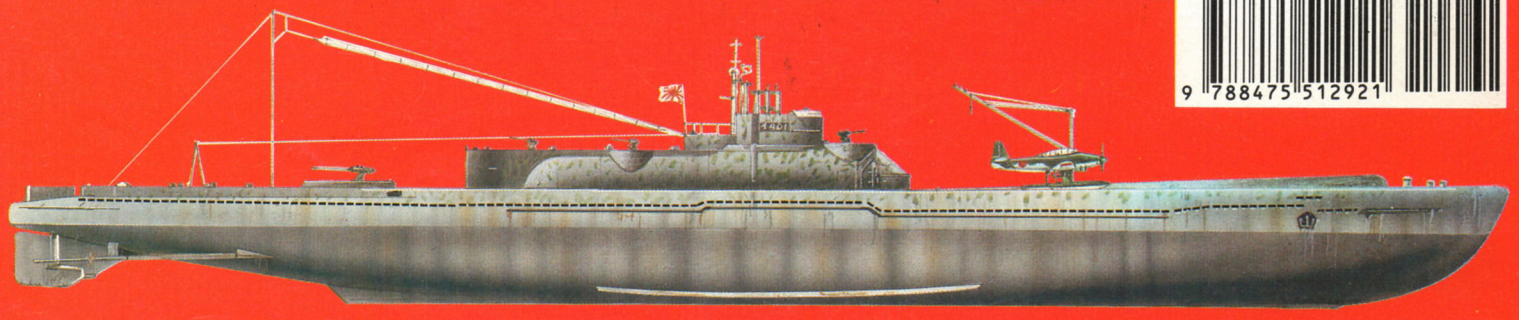
ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

PLANETA-AGOSTINI



Submarinos del Eje

10062
9 788475 512921



MAQUINAS DE GUERRA

ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX

Edita: Planeta-De Agostini, S.A., Madrid
Presidente: José M. Lara
Director: Jesús Domingo

Realiza: Editorial Delta, S.A., Barcelona
Director: José Mas Godayol
Director Editorial: Gerardo Romero
Jefe de Redacción: Pablo Parra
Asesor técnico: Juan Ant.° Guerrero
Coordinador editorial: M.ª José Rodellar
Realización gráfica: Luis F. Balaguer
Colaboradores: Stan Morse, Juan Ant.° Guerrero

MÁQUINAS DE GUERRA - ENCICLOPEDIA DE LAS ARMAS DEL SIGLO XX es una obra que consta de 120 fascículos de aparición semanal, encuadernables en 10 volúmenes.
Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se pondrán a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta se obtendrá un interesante dossier encuadernable sobre LAS FUERZAS ARMADAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.

© 1983 Aerospace Publishing Ltd. London
© 1984 Planeta-De Agostini, S.A. Madrid
I.S.B.N. fascículos: 84-7551-294-1
tomo 1: 84-7551-293-3
obra completa: 84-7551-292-5
Depósito legal: B-26.119-1984

Fotocomposición: ITC, Witardo, 43. 08029 Barcelona
Impresión: CAYFOSA. Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)

Distribuye: Marco ibérica, Distribución de Ediciones, S.A. Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral. 28034 Madrid
Suscripciones: Planeta-De Agostini, S.A. P.° de la Habana, 136. 28016 Madrid

Pida a su proveedor habitual que le reserve su ejemplar de MÁQUINAS DE GUERRA.
Comprando su fascículo todas las semanas y en el mismo quiosco o librería, usted conseguirá un servicio más rápido, pues nos permite realizar la distribución a los puntos de venta con la mayor precisión.
Si por cualquier circunstancia, durante el período de publicación de esta obra, le faltara algún ejemplar, solicítelo directamente a su proveedor habitual.
Planeta-De Agostini, S.A., garantiza la publicación de todos los fascículos que componen esta obra, independientemente de la difusión que merezca cada uno de ellos.

En el próximo fascículo:

Foto cubierta: Robert Hunt Library

PLANETA-AGOSTINI

Submarinos del Eje Berlín-Roma-Tokio

La lucha por la supremacía sobre y bajo las turbulentas aguas del Atlántico Norte fue la más importante de las sostenidas por los submarinos del Eje, pero no fue la única. Los sumergibles de las armadas alemana, italiana y japonesa combatieron denodadamente en las aguas del océano Índico y en el Pacífico Sur.

El astillero Krupp de Kiel, donde se realizaba la construcción de los submarinos. La industria alemana construyó más de 1 100 unidades subacuáticas, de las que más de la mitad no llegó a entrar en combate. Los restantes, en su mayoría, no sobrevivieron al ser destruidos a lo largo del conflicto.

Orbis Publishing Ltd.

Durante la segunda guerra mundial, el tráfico mercante de aprovisionamiento constituyó un elemento fundamental, que permitió a EEUU combatir simultáneamente en los dos frentes europeos y en el Pacífico y aseguró la supervivencia de un país aliado como Gran Bretaña. El hundimiento de buques de guerra ciertamente era fuente de graves problemas, pero las pérdidas de buques mercantes podían llegar a ser desastrosas sobre todo si durante un determinado período éstas superaban el ritmo de las nuevas construcciones, ya que hubiera conllevado una progresiva reducción de la capacidad aliada para continuar la guerra que podía llegar incluso a su agotamiento.

La primera guerra mundial dio a los alemanes una excelente oportunidad para constatar que el arma submarina representaba el mejor sistema para llevar a cabo este tipo de guerra, por lo que hoy parece sorprendente que Alemania no dedicara mayores esfuerzos en este sentido durante los años treinta. En efecto, las unidades en servicio al inicio de la guerra causaron graves daños, pero un número más elevado de submarinos y un ritmo de producción más intenso probablemente habrían anulado las posibilidades de defensa de los aliados.

En el transcurso del conflicto los alemanes intentaron mejorar las cualidades técnicas y los métodos de actuación de sus submarinos, al contrario que Italia y Japón, que disponían de una considerable flota de submarinos y que, gracias a su más tardía entrada, en la guerra, tuvieron el tiempo necesario para conocer y utilizar las experiencias adquiridas por sus aliados en el período inicial de la misma. Sin embargo, Italia se vió restringida a operar con buques que demostraron bastantes deficiencias técnicas, mientras que Japón, por su lado, optó en todo momento por una táctica ofensiva que, finalmente, resultó contraproducente. Una evaluación errónea de la vital importancia del tráfico mercante indujo a los japoneses a utilizar sus submarinos exclusivamente contra los buques de guerra aliados, sin tener debidamente en cuenta el que las vulnerables líneas de aprovisionamiento de los norteamericanos se extendían a lo largo de dos océanos. Más aún, los submarinos de EEUU sofocaban lenta pero inexorablemente a Japón.

La presión aliada sobre Alemania era tan fuerte que la Armada del III Reich no pudo permitirse el eliminar de la cadena de producción ni siquiera a las unidades técnicamente superadas. Así, en la última fase de la guerra, submarinos como el* U-805, *un «Tipo IXC-40», se encontraron en condiciones de clara inferioridad respecto a las unidades de escolta de los convoyes.

Orbis Publishing Ltd.

JAPÓN

Clases «RO-100» y «RO-35»

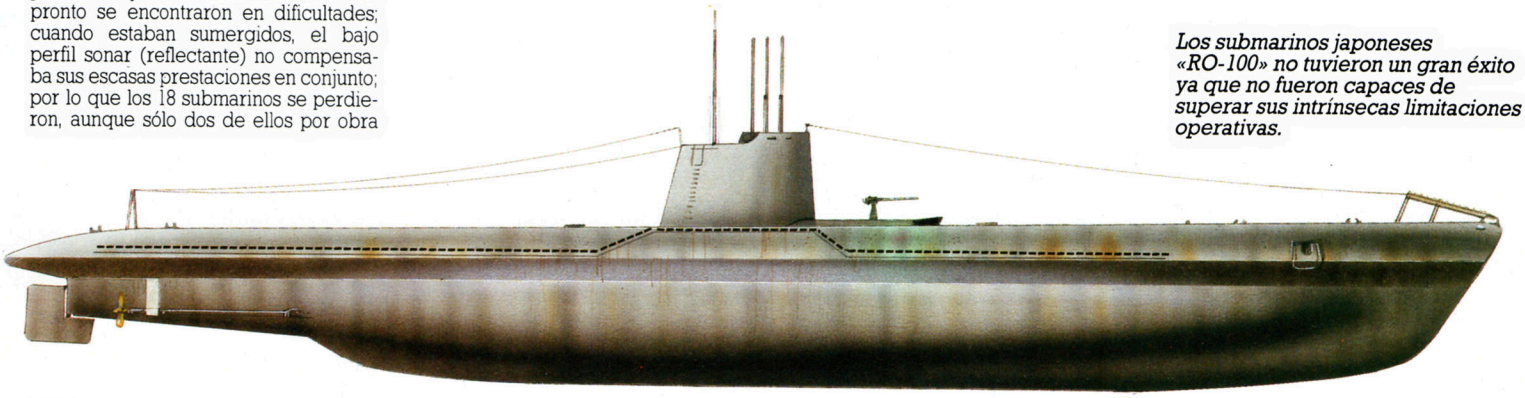
En la Armada Imperial japonesa, los submarinos de pequeño-mediano desplazamiento, equivalentes a los tipos «B» occidentales, se clasificaron como «RO». Para la clase «RO-100» también se utilizó el término «Kaisho» (o «Tipo KS»), indicador de sus reducidas dimensiones. Inicialmente se proyectaron como submarinos de limitada autonomía para su empleo en las aguas costeras metropolitanas y, por este motivo, la cota operativa máxima era de sólo 75 m. Gradualmente, sus misiones se ampliaron a la cobertura de las numerosas islas conquistadas para defender el nuevo perímetro del Imperio. Estas islas con frecuencia estaban rodeadas por aguas profundas y los submarinos «RO-100» pronto se encontraron en dificultades; cuando estaban sumergidos, el bajo perfil sonar (reflectante) no compensaba sus escasas prestaciones en conjunto; por lo que los 18 submarinos se perdieron, aunque sólo dos de ellos por obra de la aviación. Uno de ellos se hundió en las costas orientales de la India, que había alcanzado gracias a la resistencia de su tripulación, y los otros cinco fueron echados a pique por el destructor de escolta norteamericano *England* en sendos combates.

Proyectados según las líneas de los precedentes «RO-100» no eran adecuados para atacar a los buques militares que, erróneamente, el Mando japonés, con su tradicional escasa flexibilidad e imaginación, había fijado como su objetivo primario, mientras que, en cambio, hubieran sido de gran utilidad en el ataque a buques mercantes. Los 18 submarinos, ordenados en el período prebélico, entraron en servicio gradualmente hasta 1944.

Los tipos «RO-35» («Kaichu» o «Tipo K6»), de mayores dimensiones, fueron los últimos submarinos de desplazamiento medio construidos para la Armada japonesa. De las 18 unidades realizadas, sólo sobrevivió una de ellas al ser utilizadas constantemente en función defensiva. En general, los éxitos de los «RO-100» y «RO-35» fueron escasos: el hundimiento de cuatro pequeñas unidades de guerra y seis buques mercantes.

Características

Clase «RO-100»
Tipo: submarinos costeros.
Desplazamiento: en superficie 601 toneladas; en inmersión 782 toneladas.
Dimensiones: eslora 60,9 m; manga 6,1 m; calado 3,5 m.
Dotación: 38 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 1 100 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 760 hp); dos ejes.
Velocidad: 14 nudos en superficie; 8 nudos en inmersión.
Autonomía: 6 500 km a 12 nudos en superficie; en inmersión 110 km a 3 nudos.
Armamento: un cañón de 76 mm (no en todos); cuatro tubos lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con ocho torpedos.



Los submarinos japoneses «RO-100» no tuvieron un gran éxito ya que no fueron capaces de superar sus intrínsecas limitaciones operativas.

JAPÓN

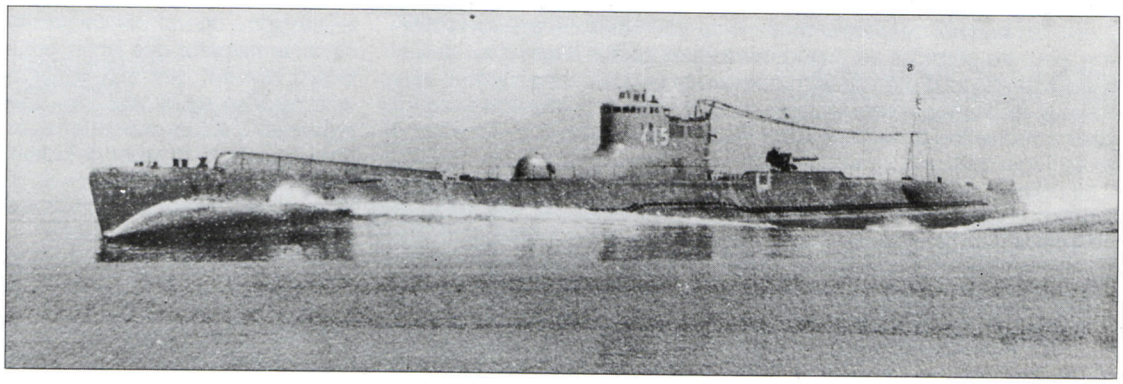
Clase «I-15»

El prefijo «I» («A» en Occidente) indicaba un submarino de mayores dimensiones adecuado para operar a largas distancias o bien en apoyo de unidades de superficie. Estas dos características pronto tendieron a fundirse en una sola porque la segunda, derivada de la concepción británica de emplear grandes submarinos con buenas prestaciones en superficie como verdaderos componentes de la flota, no resultó una táctica completamente satisfactoria.

El proyecto de la clase «I-15», por ello, representó una síntesis de dos buques distintos; el primero, el «Tipo KD», construido a mediados de los años treinta, con una velocidad de 23 nudos en superficie y una autonomía tan elevada que podía atravesar el Pacífico y regresar de nuevo a su base; el segundo, el crucero-submarino «Junsen», realizado poco después, que podía llevar uno o dos hidroaviones y probablemente destinado a misiones de exploración más que defensivas.

El «Tipo-B1» primero de tres versiones que constituyó la clase «I-15», comprendía 20 unidades, con un hangar bajo y ahusado situado normalmente a proa de la torreta, una catapulta de lanzamiento orientada hacia arriba, lo que aumentaba el borde libre, una grúa replegable para la recuperación de los aviones y un cañón de 140 mm sobre una plataforma popel. En muchos de estos buques se eliminaron las instalaciones para los hidroaviones, que se mostraron de escasa utilidad y en su lugar se montó un segundo cañón. Esto proporcionó una mayor capacidad ofensiva a los mismos submarinos que, en esta configuración, se revelaron como una de las unidades más satisfactorias de la flota submarina japonesa.

A pesar de estos éxitos, las pérdidas de los «I-15» fueron bastante elevadas, sobre todo por las bajas prestaciones en inmersión y la reducida dotación de torpedos (sólo tres salvas completas). Al finalizar la guerra, únicamente un submarino de los 20 que componían la clase, se hallaba en servicio. Dos de ellos, junto a otros del «Tipo B2» y del «Tipo B3», con características muy similares, fueron modificados para llevar los *Kaiten*, los minisubmarinos japoneses suicidas. El «Tipo B2» constituyó la clase «I-40» con seis submarinos, el «Tipo B3», la clase «I-54», formada por tres unidades.



Imperial War Museum

En esta fotografía se puede observar la elevada velocidad en superficie de los submarinos «Tipo B1» (Clase «I-15») japoneses. En la lucha contra el tráfico mercante, los submarinos dispusieron de un hidroavión «Glen» para la exploración.

Características

Clase «I-15»
Tipo: submarinos oceánicos.
Desplazamiento: en superficie 2 590 toneladas; en inmersión 3 655 toneladas.
Dimensiones: eslora 108,6 m; manga 9,3 m; calado 5,1 m.
Dotación: 100 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 12 400 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 2 000 hp); dos ejes.
Velocidad: 23,5 nudos en superficie; 8 nudos en inmersión.
Autonomía: en superficie 26 000 km a 16 nudos; en inmersión 185 km a 3 nudos.
Armamento: un cañón de 140 mm; dos montajes antiaéreos de 25 mm; un hidroavión Yokosuka El4Y1; seis tubos lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con 17 torpedos.

Desde el punto de vista de la construcción naval, los submarinos clase «I-15» resolvieron satisfactoriamente el problema que suponía embarcar aviones en unidades de este tipo.

Submarinos de bolsillo

Todas las armadas del Eje utilizaron submarinos de bolsillo con diferente entusiasmo y éxito. Sus misiones, siempre arriesgadas, incluyeron las suicidas, llevadas a cabo por los torpedos tripulados japoneses Kaiten.

Por su misma naturaleza, los submarinos de bolsillo gozaron de una fama romántica «de capa y espada» que llevó a sobrevalorar su capacidad potencial efectiva. Fueron utilizados tanto por la Royal Navy como por las armadas del Eje y, a pesar de éxitos esporádicos, su actuación no compensó los considerables esfuerzos desplegados en su proyecto y construcción. Las teorías de empleo de los submarinos de bolsillo diferían según los distintos beligerantes.

Los italianos, como los británicos, los consideraron instrumentos capaces de atacar objetivos situados en difíciles fondeadores, útiles para transportar grupos de especialistas en arriesgadas incursiones subacuáticas hasta la zona de combate. A los tipos «X» británicos de 16 m correspondieron los CB italianos, más utilizados y de los que numerosos ejemplares se transfirieron por tierra al mar Negro, donde consiguieron destruir dos submarinos soviéticos. Los tipos CA estaban destinados a transportar torpedos o bien hombres-rana según los diferentes modelos. Asimismo, se construyeron prototipos de minisubmarinos de mayores dimensiones (CC y CM, de 33 m), que no alcanzaron la fase de producción.

Los japoneses, en un primer intento tuvieron la ambiciosa idea de emplearlos junto a las unidades de la flota en el curso de los combates navales, transportados a las proximidades de las unidades enemigas por buques de superficie o submarinos nodriza. Sin embargo, esta idea muy pronto se demostró irrealizable, especialmente por la insuficiente velocidad y autonomía de los pequeños submarinos y que fueron relegados a misiones defensivas contra las formaciones enemigas de desembarco. Se construyeron unos 400 buques de distinta categoría, pero sólo las unidades del «Tipo A», de 24 m, tuvieron un empleo efectivo, aún cuando en un principio, durante el ataque a Pearl Harbor, su actuación no fue muy convincente.

Tras la ocupación británica de Madagascar, efectuada seis meses más tarde, un hidroavión japonés avistó una formación naval enemiga y, poco después, el acorazado británico *Ramillies* y un petrolero resultaron torpedeados en aguas protegidas al largo de Diego Suarez. El acorazado sufrió graves daños. El ataque lo habían realizado submarinos de bolsillo japonés del «Tipo A», transportados al lugar de la acción junto con el hidroavión por tres submarinos.

Hacia el final de la guerra, los japoneses construyeron un tipo de buque-suicida, muy parecido a un torpedo, denominado Kaiten que fue ampliamente utilizado tanto desde submarinos como desde buques de superficie. El sistema de gobierno del Kaiten, sin embargo, se mostró tan poco seguro como el ánimo suicida de la mayoría de los pilotos asignados a estos precarios medios.

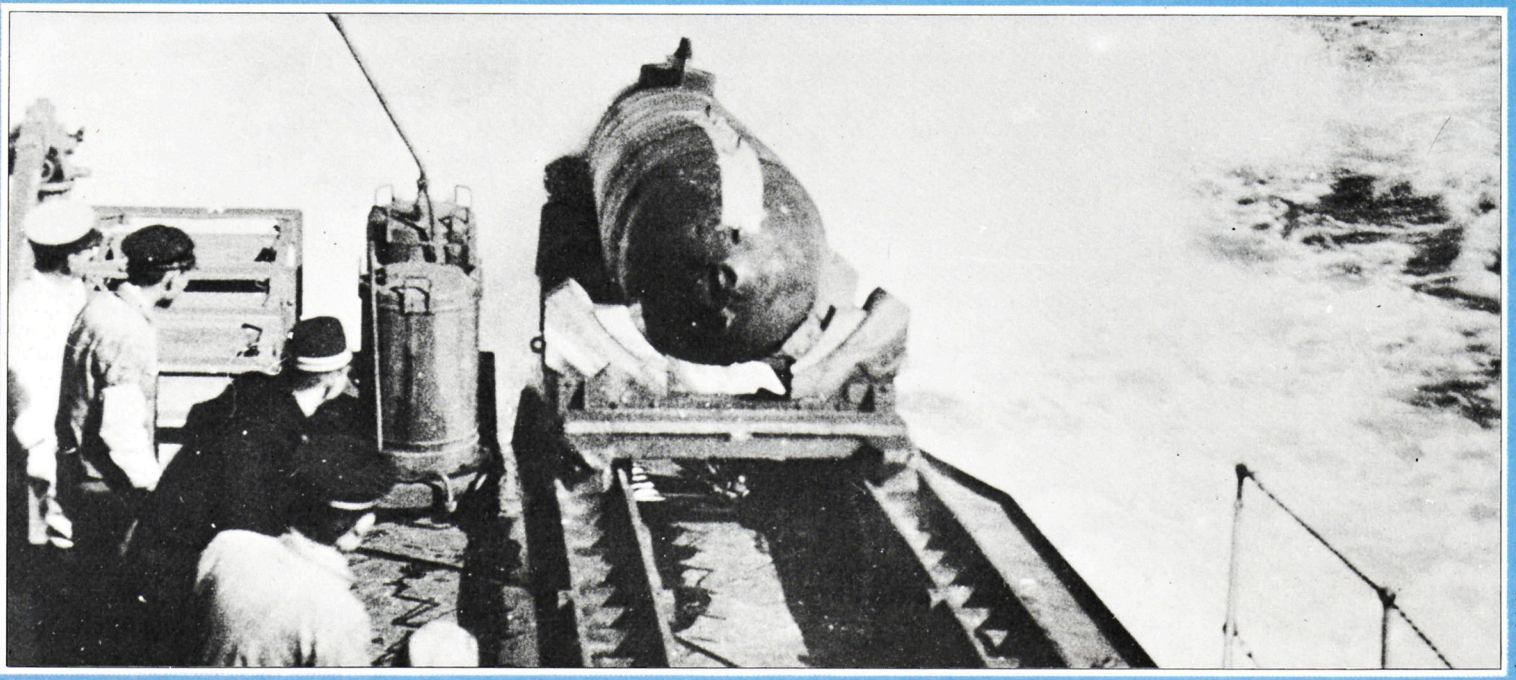
Los alemanes construyeron una amplia gama de submarinos de bolsillo, armados con torpedos, destinados a destruir los buques empleados en operaciones de desembarco. El Neger y el Marder llevaban un torpedo de 533 mm cada uno, mientras que el Biber, con una autonomía de 240 km a una velocidad de seis nudos, llevaba dos. Este tipo de submarinos, construidos en gran número y transportados por tierra hasta la zona operativa, fueron empleados al largo de Anzio, de Normandía y del estuario del Schelda, pero toparon con una agresiva y eficaz reacción de las numerosas unidades de escolta aliadas. En consecuencia, muchos submarinos de bolsillo resultaron destruidos.

Los pequeños buques «Tipo XXVIIA» (Hecht) y «Tipo XXVIIB» (Seehund), con una eslora de 10,5 y 12 m respectivamente, en teoría eran más eficaces; el segundo tipo llevaba dos torpedos y tenía una autonomía de 550 km, suficiente para alcanzar las costas orientales de Gran Bretaña.

Imperial War Museum

El Biber (castor), una de las numerosas «pequeñas unidades de batalla» alemanas, tenía un desplazamiento de sólo seis toneladas y una reducida autonomía. La fotografía muestra el casco festoneado que podía llevar dos torpedos o dos minas. En la popa existía un gancho de remolque.

Un Kaiten 1 es lanzado al mar por un crucero ligero. El piloto, alojado en el interior de un torpedo Tipo 93 modificado, tenía que llevarlo a la velocidad de 30 nudos hacia un blanco que apenas podía vislumbrar. Versiones posteriores fueron utilizadas en acciones suicidas.



Imperial War Museum

JAPÓN

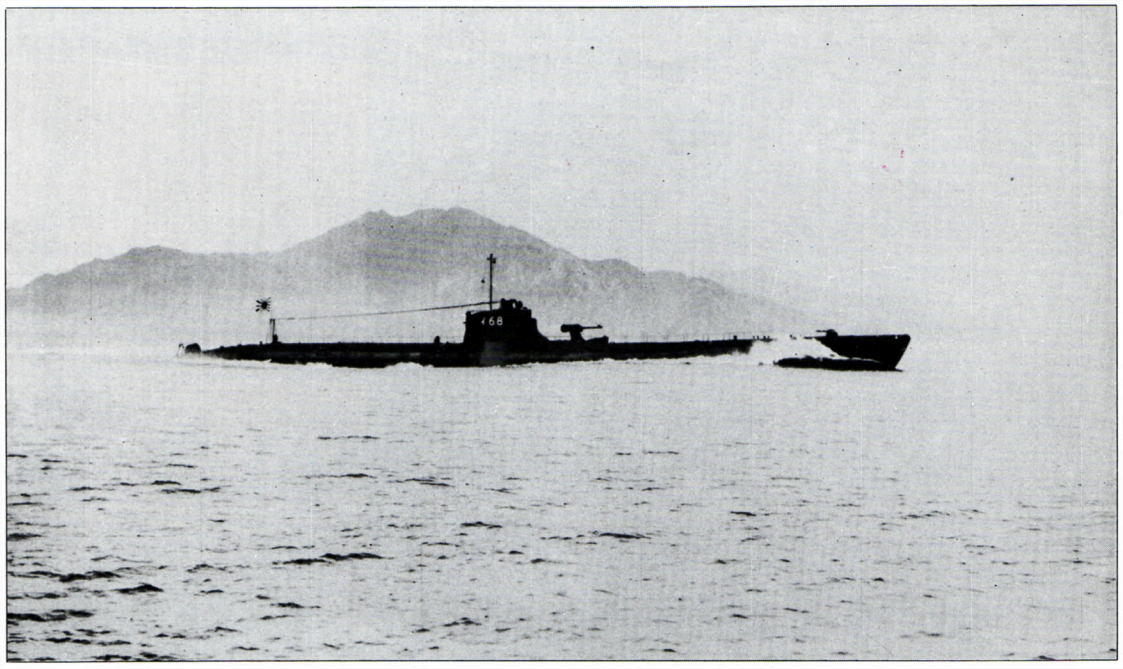
Clases «I-361», «I-373» y «I-351»

Cuando los norteamericanos, durante la contraofensiva de 1943, comenzaron a lograr notables progresos al conseguir, entre otros objetivos, controlar constantemente las líneas de aprovisionamiento de los japoneses, estos últimos, al no poder recurrir a sus propias fuerzas de superficie para asegurar estas líneas, fuerzas que, por otra parte, se reducían cada vez más, incluyeron en su programa naval de 1942, la construcción de una decena de submarinos de transporte denominados clase «I-361» o «Tipo D1». Estos submarinos, de líneas no muy satisfactorias y pequeñas dimensiones, tenían a popa de la vela dos medios de desembarco de 13 m, construidos para resistir la presión del agua a 60 m de profundidad, que eran botados o recuperados variando la posición del submarino. Además, eran capaces de transportar 20 toneladas de materiales en el exterior y 60 en el interior, aparte de dos grandes lanchas neumáticas; a bordo podían alojar 110 hombres totalmente equipados para travesías breves.

A tenor de las especificaciones japonesas, la autonomía en inmersión de estos submarinos era óptima; sin embargo, la autonomía en superficie (60 días) resultaba excesiva en relación a las misiones que debían desarrollar. Armados con un cañón de 140 mm, carecían en cambio de tubos de lanzamiento, eliminados en su momento hasta de los primeros buques de la clase para mejorar la maniobrabilidad; por ello, una vez descubiertos eran extremadamente vulnerables y, de hecho, nueve unidades se perdieron.

Los submarinos «Tipo D2» (clase «I-373»), con una menor autonomía y capacidad de carga superior, sólo se construyeron en dos ejemplares antes del final de la guerra. Cinco «Tipo D1», en las fases finales del conflicto, fueron modificados para el transporte de los minisubmarinos suicidas, conocidos como *Kaiten*.

Más ambicioso fue el proyecto de los tres submarinos clase «I-351», también conocidos como «Tipo SH» *(Sen Ho)* o submarinos de aprovisionamiento. Con una eslora de 111 m, eran equivalentes al «Tipo X IV» *Milchkühe* (vaca de lechera) alemán, tenían un triple casco y entre las mamparas transportaban 600 toneladas de combustible para los hidroaviones de largo alcance. La carga, muy diversa, comprendía materiales, provisiones, armas, municiones y también personal de relevo. Sólo se completó un submarino de esta clase.



Imperial War Museum

Características

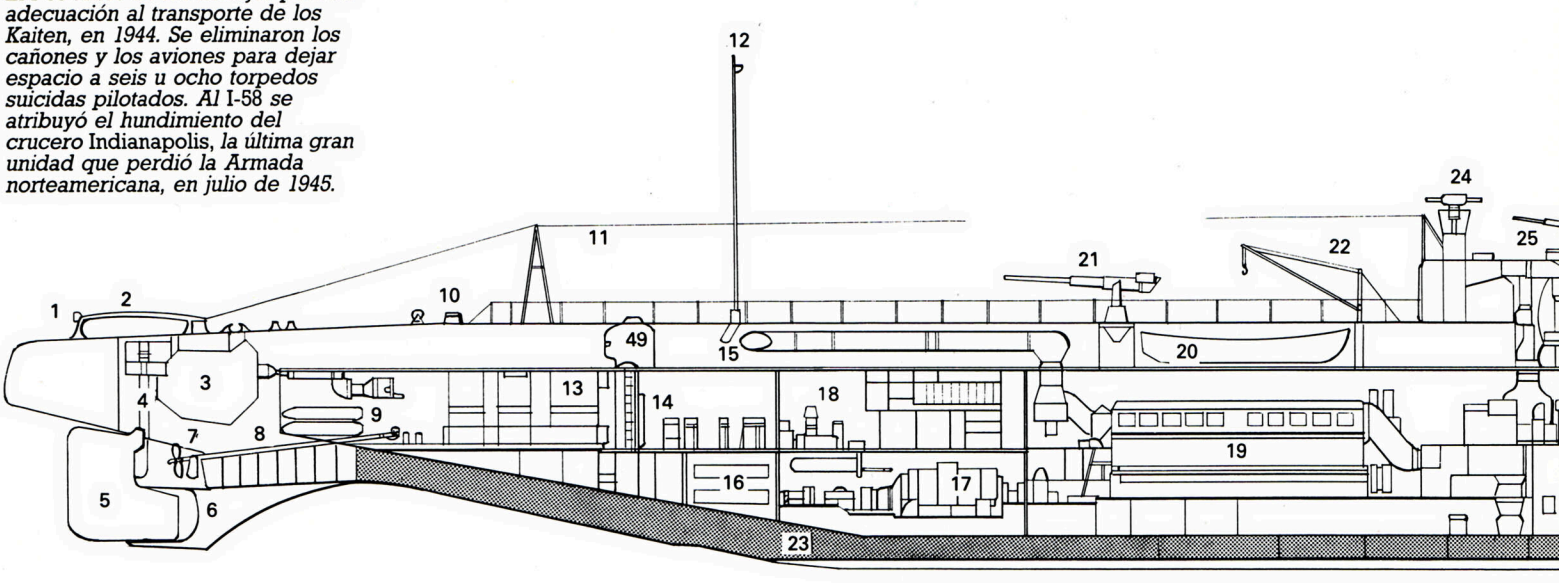
Clase «I-361»
Tipo: submarinos de aprovisionamiento.
Desplazamiento: en superficie 1 440 toneladas; en inmersión 2 215 toneladas.
Dimensiones: eslora 73,4 m; manga 8,9 m; calado 4,7 m.
Dotación: 70 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 1 850 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 200 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 13 nudos; en inmersión 6,5 nudos.
Autonomía: en superficie 27 900 km a 10 nudos; en inmersión 220 km a 3 nudos.
Armamento: un cañón de 140 mm; dos montajes antiaéreos de 25 mm.

Similares en sus dimensiones a los submarinos de la clase «I-361», algunos submarinos de ataque del tipo «KD6a» fueron transformados en versión de transporte, sin cañones y con un medio de desembarco de 13 m en lugar de los torpedos de reserva. El* I-68 *(renumerado* I-168*) se hundió en mayo de 1943.

Corte esquemático del *I-58*

1 Luz de navegación popel
2 Timón auxiliar
3 Máquina del timón
4 Mecha y madre del timón
5 Timón semicompensado principal
6 Soporte del timón
7 Hélice
8 Arbol de la hélice
9 Cilindros de aire comprimido
10 Escotilla de carga
11 Antena de radio
12 Luz de navegación
13 Sollados dotación
14 Compuertas estancas
15 Exhaustación motores diesel
16 Sala de compresores
17 Motores eléctricos
18 Sala de máquinas
19 Motores diesel
20 Bote
21 Cañón de 140 mm
22 Pluma desmontable maniobra bote
23 Doble fondo
24 Telémetro
25 Montaje antiaéreo de 25 mm
26 Ascensor municiones
27 Periscopios
28 Radiogoniómetro
29 Torre carenada
30 Puente de maniobra
31 Pañoles
32 Pañoles municiones
33 Pozos de periscopios
34 Máquinas auxiliares
35 Hangar
36 Compuerta estanca hangar
37 Escotilla embarque torpedos
38 Camaretas de oficiales
39 Baterías
40 Pluma abatible maniobra hidroavión
41 Hidroavión de reconocimiento Yokosuka E14Y («Glen» en código)
42 Molinete maniobra del ancla
43 Catapulta
44 Ancla
45 Torpedos de reserva (de 533 mm)
46 Tubos lanzatorpedos
47 Carrillo de torpedos
48 Casco resistente
49 Compartimiento de escape
50 Cámara de radio

El* I-58 *antes de los trabajos para su adecuación al transporte de los Kaiten, en 1944. Se eliminaron los cañones y los aviones para dejar espacio a seis u ocho torpedos suicidas pilotados. Al* I-58 *se atribuyó el hundimiento del crucero* Indianapolis, *la última gran unidad que perdió la Armada norteamericana, en julio de 1945.



JAPÓN

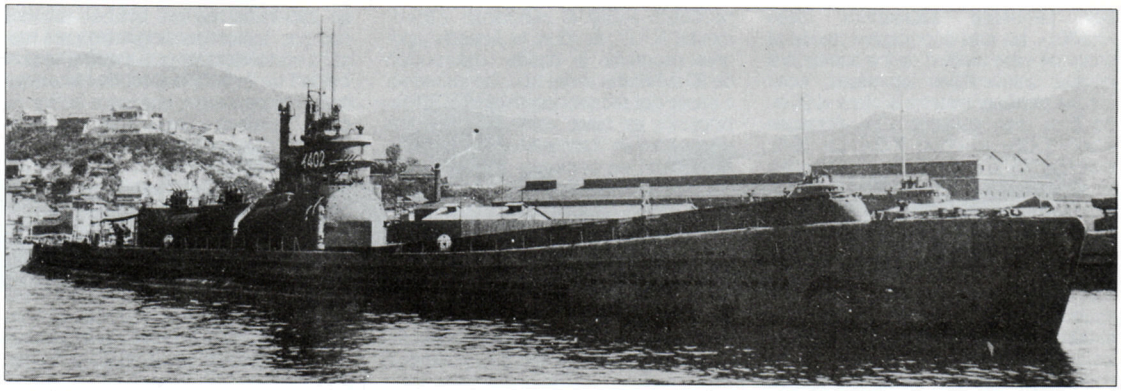
Clase «I-400»

La Armada Imperial japonesa, al no estar en condiciones de atacar objetivos estratégicos en la costa occidental norteamericana, concibió la idea de embarcar hidroaviones de bombardeo en submarinos construidos para este objetivo, dotados con una gran autonomía y considerables dimensiones para minimizar en lo posible los movimientos del casco durante las operciones de despegue. De esta forma, surgió el proyecto de los submarinos clase «I-400» o «Tipo STo» (*Sen Toku,* submarino especial), idóneos para el ataque y reconocimiento, con una eslora de unos 122 m, un casco resistente compuesto por dos cilindros superpuestos (de sección en 8) en vez de uno sólo –con el objetivo de limitar la altura en una medida aceptable– de un espesor adecuado para operar hasta una cota de 100 m. Además, fueron equipados con un primitivo esnorquel en posición fija.

Al igual que la mayor parte de los submarinos japoneses, las prestaciones y la maniobrabilidad en inmersión de estas unidades no resultaron satisfactorias.

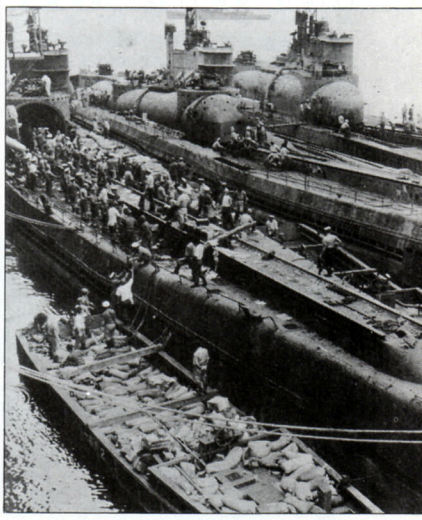
El hangar para los tres aviones, que formaban la dotación normal, estaba constituido por un cilindro resistente, accesible desde el interior del casco y ligeramente inclinado con el mismo ángulo que la catapulta situada en el sector proel. La instalación del hangar sobre el eje de crujía del submarino obligó a desplazar las superestructuras de mando del combés algo hacia babor; éstas eran muy largas y recordaban las de los submarinos británicos tipo «K» de la primera guerra mundial.

La manga, mayor, permitió la instalación de dos motores diesel a cada eje (con un sólo sistema de reducción y transmisión en común), pero las dificultades para una rápia y ágil maniobra de inmersión no pudieron eliminarse. De cualquier modo, a semejanza de lo que ocurrió para la clase «I-13» –muy similar en cuanto a su configuración general– la prioridad de producción de estos submarinos disminuyó rápidamente y en realidad sólo tres ejemplares llegaron a completarse (la construcción de otras dos unidades apenas fue iniciada), pero no se utilizaron, aunque uno fue transformado en submarino cisterna. Tras la guerra, todos los ejemplares fueron destruidos por los norteamericanos.



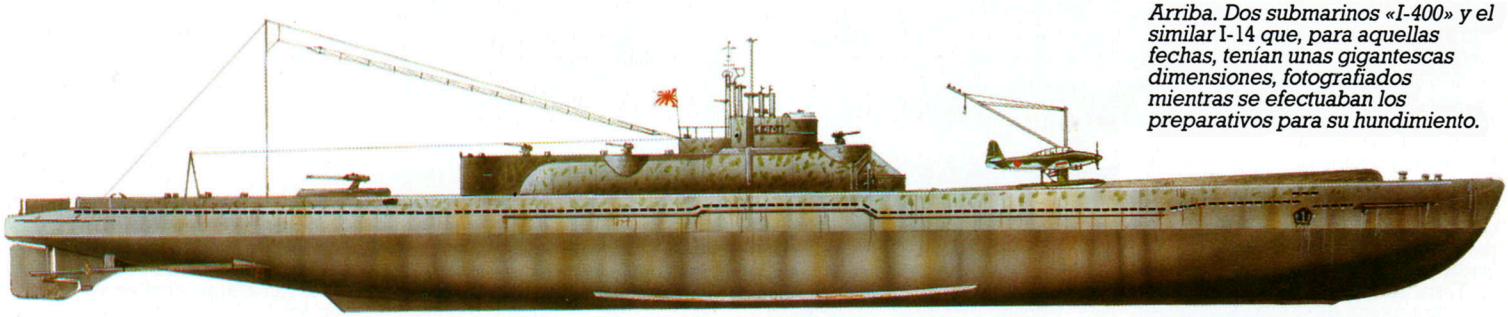
Imperial War Museum

Arriba. El gran submarino portahidroaviones I-402 *fue transformado en submarino cisterna para el aprovisionamiento de las guarniciones aisladas. En su hangar podían alojarse hasta tres pequeños hidroaviones.*

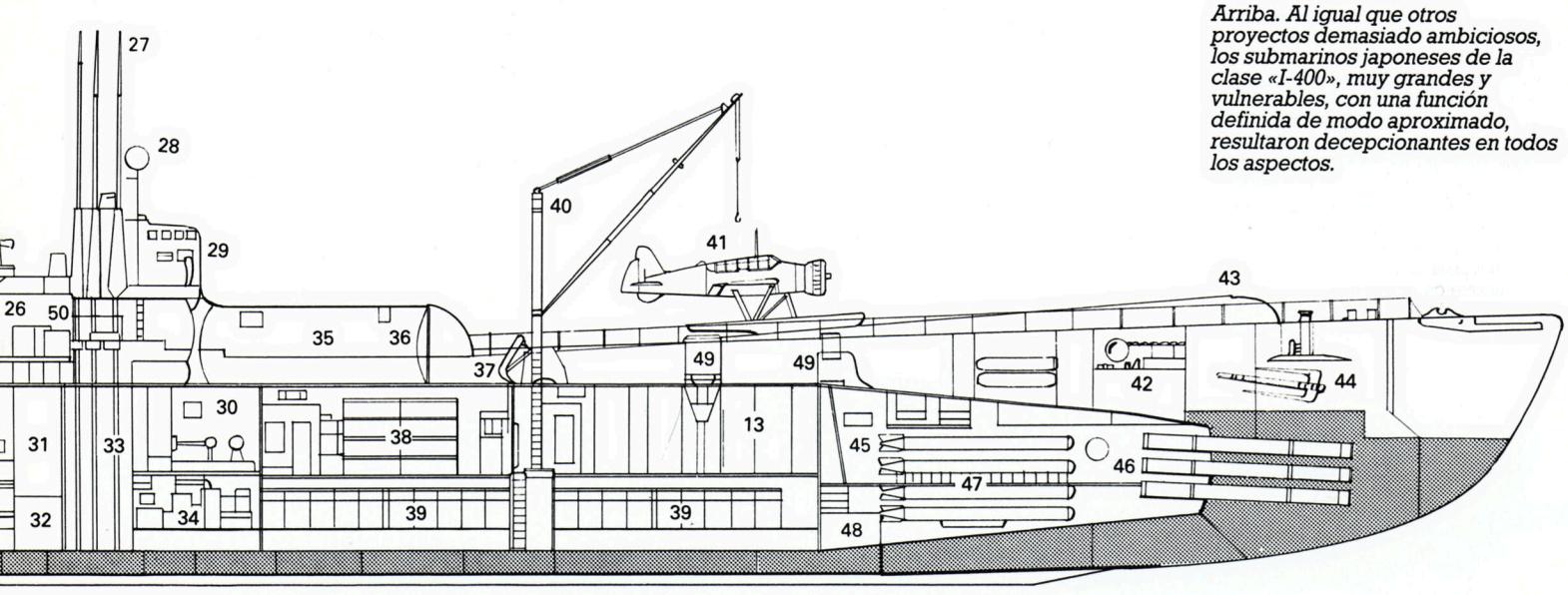


Imperial War Museum

Arriba. Dos submarinos «I-400» y el similar I-14 *que, para aquellas fechas, tenían unas gigantescas dimensiones, fotografiados mientras se efectuaban los preparativos para su hundimiento.*



Arriba. Al igual que otros proyectos demasiado ambiciosos, los submarinos japoneses de la clase «I-400», muy grandes y vulnerables, con una función definida de modo aproximado, resultaron decepcionantes en todos los aspectos.



Características

Clase «I-400»
Tipo: submarinos oceánicos.
Desplazamiento: en superficie 5 223 toneladas: en inmersión 6 560 toneladas.
Dimensiones: eslora 121,9 m; manga 12 m; calado 7 m.
Dotación: 140 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 7 750 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 2 400 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 19 nudos; en inmersión 7 nudos.
Autonomía: en superficie 7 000 km; a 14 nudos; en inmersión 110 km a 3 nudos.
Armamento: un cañón de 140 mm; diez montajes antiaéreos de 25 mm; tres hidroaviones Aichi M6A1 (con torpedos y bombas); ocho lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con 20 torpedos.

JAPÓN

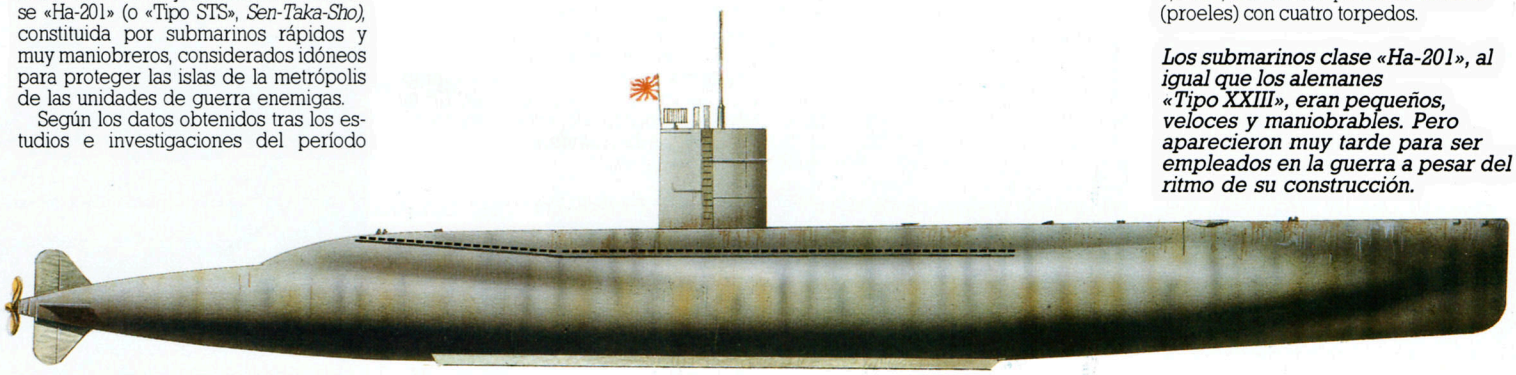
Clase «Ha-201»

Los pequeños submarinos clase «Ha-201», los más importantes desde el punto de vista técnico de los numerosos buques sumergibles japoneses, junto con los pertenecientes a la clase «I-201», de 78 m, eran similares a los alemanes «Tipo XXIII» y «Tipo XXI». En 1943, mientras los norteamericanos acosaban ya el territorio japonés metropolitano, la Armada Imperial fue consciente, finalmente, de la carencia de submarinos idóneos para atacar los buques de guerra que constituían su objetivo primario. Una óptima estrategia sería la de concentrar la flota subacuática para hostigar el tráfico mercante, como habían hecho los norteamericanos; en cambio, los japoneses persistieron en su concepción inicial hasta el fin y desarrollaron la clase «Ha-201» (o «Tipo STS», *Sen-Taka-Sho),* constituida por submarinos rápidos y muy maniobreros, considerados idóneos para proteger las islas de la metrópolis de las unidades de guerra enemigas.

Según los datos obtenidos tras los estudios e investigaciones del período prebélico sobre el submarino experimental *N.º 71,* de 43 m, la Armada japonesa programó la rápida construcción de 90 submarinos del tipo. Sin embargo, a pesar del recurso intensivo a la prefabricación en cinco astilleros, sólo diez ejemplares se completaron –ninguno de ellos entró en combate– mientras que otros 28 estaban en fase avanzada de construcción en el momento de la rendición. Unidades de pequeñas dimensiones –como indica el prefijo «Ha», correspondiente al prefijo «C» occidental– tenía un casco prácticamente liso, sin protuberancias y eran capaces de reagruparse para efectuar navegaciones de duración limitada a elevada velocidad en inmersión, ya que estaban dotados con dos únicos lanzatorpedos para atacar a cortas distancias con mayor probabilidad de éxito. Estos submarinos estaban impulsados por una única hélice en crujía, instalada a popa de la cruz del timón, en disposición muy similar a la de los submarinos modernos. Con una autonomía limitada, una dotación de 22 hombres y provisiones para navegar en misiones durante 15 días, también contaban con un tipo de esnórquel que permitía prolongadas navegaciones en inmersión y, consecuentemente, mayores posibilidades de supervivencia en la fase final del conflicto en la que se produjo una superioridad aérea aliada absoluta.

Características

Clase «Ha-201»
Tipo: submarinos costeros.
Desplazamiento: en superficie 377 toneladas; en inmersión 440 toneladas.
Dimensiones: eslora 53 m; manga 4 m; calado 3,4 m.
Dotación: 22 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 400 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 250 hp); un eje.
Velocidad: en superficie 10,5 nudos; en inmersión 13 nudos.
Autonomía: en superficie 5 600 km a 10,5 nudos; en inmersión 185 km a 2 nudos.
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm; dos lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con cuatro torpedos.



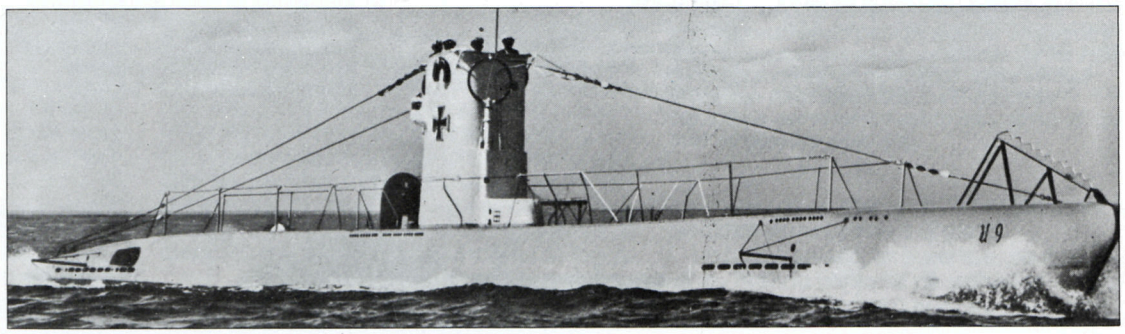
Los submarinos clase «Ha-201», al igual que los alemanes «Tipo XXIII», eran pequeños, veloces y maniobrables. Pero aparecieron muy tarde para ser empleados en la guerra a pesar del ritmo de su construcción.

ALEMANIA

«Tipo II»

Tras el acuerdo anglo-alemán que en 1935 concedía a Alemania un tonelaje de submarinos igual al 45 por ciento de la flota británica, el almirante Dönitz asumió la función de programar, dentro de las limitaciones impuestas, el número y los tipos de los submarinos necesarios para la estrategia alemana, para cubrir una primera exigencia de unidades subacuáticas costeras del tipo UB de la primera guerra mundial. En los años anteriores, Alemania no podía construir submarinos y los conocimientos y la experiencia en este sector se mantuvo gracias a los diseñadores que trabajaban para el extranjero. El prototipo del «Tipo IIA», de hecho, puede reconocerse en el submarino *Vesikko* –una combinación del tipo UBII y del más moderno UF– construido en Finlandia en 1933.

Inmediatamente después del mencionado acuerdo, los submarinos «Tipo IIA» entraron rápidamente en producción y se mostraron muy maniobrables y capaces de efectuar una inmersión rápida en 25 segundos; por su esbeltez de líneas y brillantes características en superficie, recibieron el apodo de «canoas». En relación a su pequeño desplazamiento, a pesar de las limitaciones fijadas en el tratado, fue posible construir un gran número, aunque con una autonomía muy limitada que obligó a sucesivos aumentos a través de los subgrupos «Tipo IIB», «IIC» y «IID»; de ellos, el primer tipo tenía mayor capacidad de combustible y un radio de acción superior; el segundo, tenía unos motores más potentes y, el último, tanques exteriores. El proyecto preveía un único casco, con un tanque de comprensión en cada extremo del casco resistente y otra de rápida inmersión en el centro del submarino, tres tubos de lanzamiento con un limitado número de torpedos de reserva y una estiba opcional de minas. Dado que la guerra submarina tendía a realizarse a profundidades cada vez mayores, la construcción del «Tipo II» cesó en 1941. Los submarinos fueron utilizados desde ese momento para el adiestramiento. En total se construyeron seis submarinos «Tipo IIA», 20 «IIB», ocho «IIC» y 16 «IID».



Imperial War Museum

Características

«Tipo IID»
Tipo: submarinos costeros.
Desplazamiento: en superficie 314 toneladas; en inmersión 364 toneladas.
Dimensiones: eslora 43,95 m; manga 4,87 m; calado 3,9 m.
Dotación: 25 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 700 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 410 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 13 nudos; en inmersión 7,5 nudos.
Autonomía: en superficie 6 500 km a 12 nudos; en inmersión 105 km a 4 nudos.
Armamento: un montaje (después cuatro) antiaéreos de 20 mm; tres lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con seis torpedos.

Las pequeñas dimensiones del submarino «Tipo IIB» alemán se observan claramente en relación con los hombres que aparecen en el puente de la torreta.

El* U-3, *perteneciente al «Tipo II», fue uno de los primeros submarinos mandados por Schepke, uno de los ases de los submarinos.

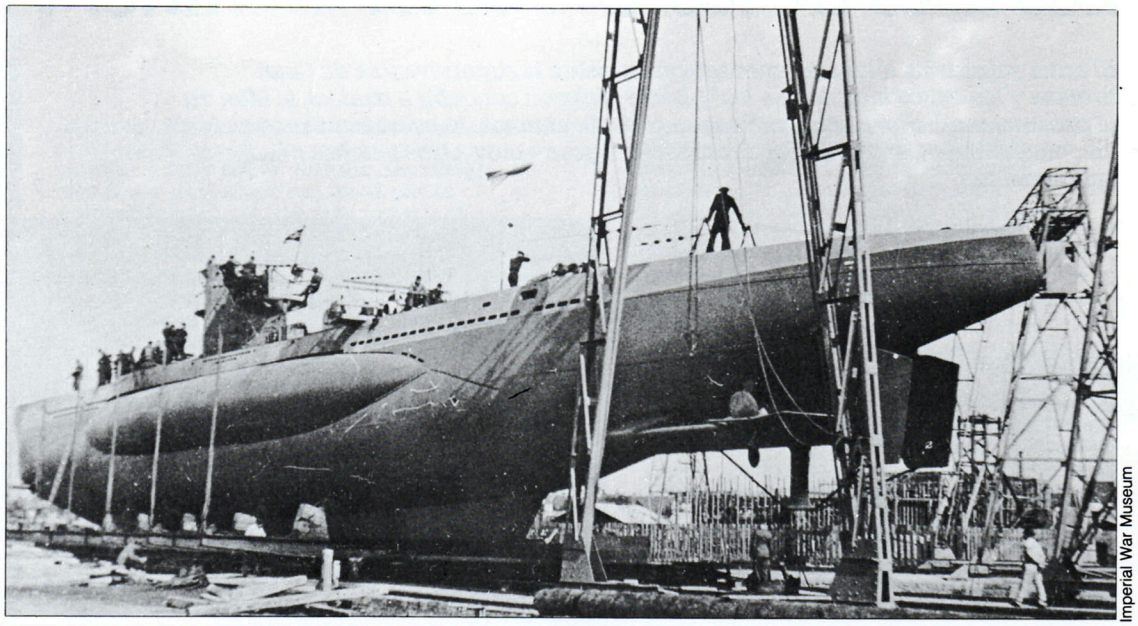
ALEMANIA

«Tipo VII»

Al igual que el «Tipo II», también el proyecto del «Tipo VII» tuvo su origen en el mercado de exportación y concretamente en la clase «Vetehinen», construida en Finlandia en 1930-31, y en los «UBIII» de 1918. Los primeros ejemplares construidos, diez del «Tipo VIIA» tuvieron un desplazamiento reducido (626-745 toneladas) para poder realizar un cierto número de submarinos en relación al techo del tonelaje máximo impuesto en el tratado anglo-alemán. Dado que en estos buques se dió prioridad absoluta a las prestaciones operativas y a la capacidad ofensiva, las instalaciones de a bordo para la dotación fueron bastantes espartanas. Esta instalación comportó numerosas dificultades en la recarga que, de cualquier modo, se efectuaba en superficie únicamente el estilaje de los torpedos de reserva y un tanque de combustible situado también en el exterior. El «Tipo VIIB» y el «Tipo VIIC», por esta causa, tuvieron una eslora mayor tanto para aumentar el volumen interno y eliminar algunos defectos como para instalar motores diesel más potentes, factor este último de vital importancia en las operaciones en superficie. Los submarinos modificados en esta forma lograron un gran éxito y se construyeron unos 700 ejemplares de todos los subtipos hasta el final de la guerra.

A partir de la constatación del hecho de que las minas, construidas hasta entonces para ser lanzadas desde los submarinos alemanes mediante los tubos de lanzamiento de 533 mm, no garantizaban el hundimiento de los buques atacados, se decidió emplear las minas fondeadas de mayor potencia. Con este objetivo, seis submarinos «Tipo VII» se alargaron mediante la inserción en el combés del buque de una sección adicional de diez metros, que contenía cinco tubos verticales de libre circulación de agua y en cada uno de ellos se instalaron tres minas de escaudallo completas y todos los accesorios. Los tubos sobresalían al exterior sobre el plano de cubierta y estaban alojados, a su vez, en una superestructura construida en prolongación de la torreta. Estos submarinos se denominaron «Tipo VIID».

En otros 4 submarinos –«Tipo VIIF» alargados del mismo modo que los anteriores– la sección añadida albergaba 25 torpedos de reserva para transferirlos a otros submarinos y así prolongar la duración de su misión. El «Tipo VIIE» únicamente constituyó el estudio de un sistema de propulsión más avanzado.



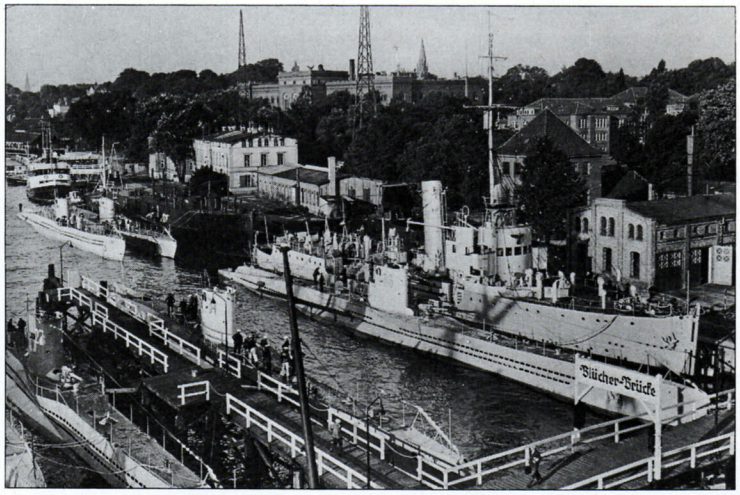
Imperial War Museum

Características
«Tipo VIIC»
Tipo: submarinos de altura.
Desplazamiento: en superficie 769 toneladas; en inmersión 871 toneladas.
Dimensiones: eslora 66,5 m; manga 6,2 m; calado 4,75 m.
Dotación: 44 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 2 800 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 750 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 17,5 nudos; en inmersión 7,5 nudos.
Autonomía: en superficie 15 750 km a 10 nudos; en inmersión 150 km a 4 nudos.
Armamento: un cañón de 88 mm; un montaje de 37 mm y dos (después ocho) de 20 mm antiaéreos; cinco lanzatorpedos de 533 mm (cuatro proeles y uno popel) con 14 torpedos.

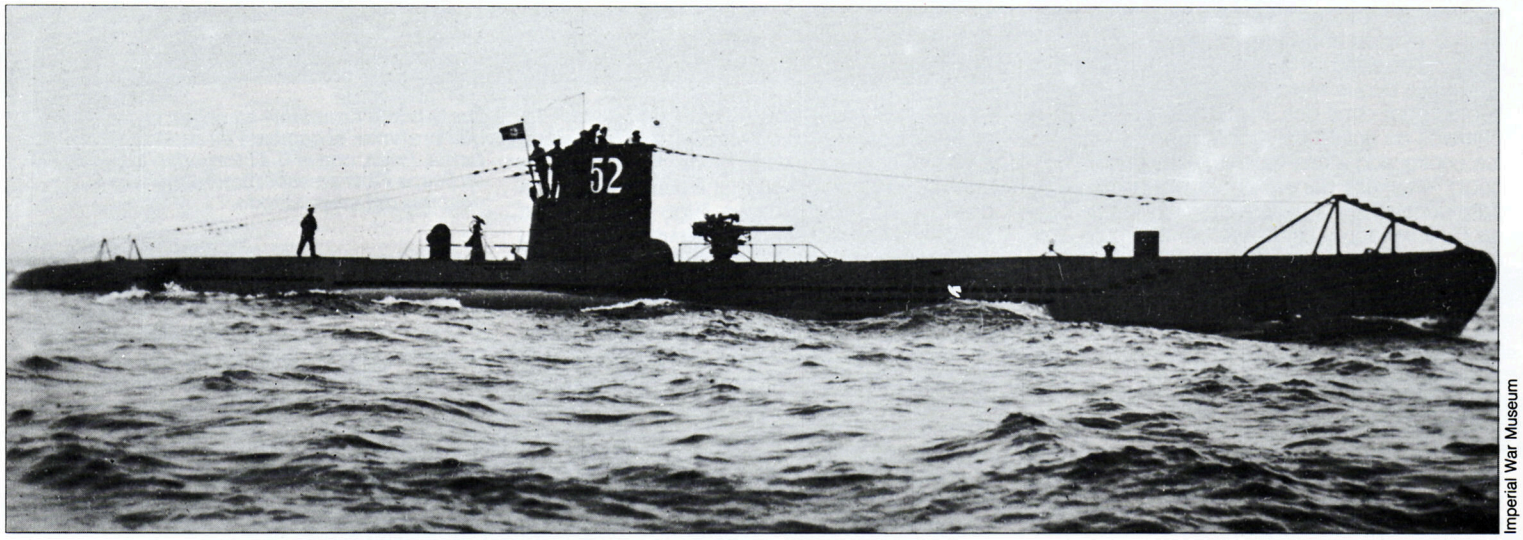
Abajo. El U-52 *«Tipo VIIB», perteneciente a la famosa 7.ª Flotilla* Stier *(toro) de submarinos alemanes, sobrevivió hasta los últimos días de la guerra. De mayor porte que la variante «A», los «B» carecían de la joroba popel, al disponer de los tubos de retirada dentro del casco.*

Arriba. Un submarino «Tipo VIIC», probablemente el U-402, *fotografiado mientras era puesto en mar de nuevo tras los trabajos de mantenimiento. Pueden verse los tanques de lastre bajo flotación que evidencian su construcción de tipo medio.*

Abajo. Un grupo de submarinos «Tipo VIIA» de la 2.ª Flotilla en el puerto de Kiel, antes de la guerra. El buque auxiliar es el antiguo dragaminas Fuchs. *El* U-27, *a la izquierda, fue hundido a poco de iniciado el conflicto, por un destructor en Escocia.*



Imperial War Museum



Imperial War Museum

Los ases de los *U-boote*: Gunther Prien

El arma submarina alemana amenazó gravemente la supervivencia de Gran Bretaña y los éxitos iniciales de los* U-Boote *hicieron concebir a muchos la idea de la próxima rendición británica. Responsable de algunos de estos triunfos iniciales, un comandante, Gunther Prien, representó dignamente a otros muchos héroes submarinistas.

A las 01,16 horas del 14 de octubre de 1939 el acorazado británico *Royal Oak* fue torpedeado en el fondeadero de Scapa Flow. En 13 minutos, el buque, veterano de la batalla de Jutlandia, se hundió en sólo 24 m de agua, arrastrando consigo a 833 hombres. Un golpe excepcional que señaló la culminación de la breve carrera en combate de Gunther Prien, comandante del *U-47*.

Prien era un producto típico de la situación que atravesaba Alemania en 1920. Por aquellas fechas vivía pobremente en Leipzig con su madre, siempre con el pensamiento puesto en el mar, aunque estuviese muy lejano de su ciudad. Con sus escasos ahorros logró inscribirse en el Instituto Náutico de Finkenwerder, y más tarde se embarcó, como grumete, en un bergantín en ruta hacia México, a donde nunca llegó porque el velero naufragó al largo de Dublín. Prien se salvó y regresó a Hamburgo y, entre otras cosas, tuvo que pagar a la compañía una deuda de algunos marcos por el equipo de marinero que había recibido al embarcar.

Más tarde volvió a navegar en una serie de vapores norteamericanos y alcanzó el grado de cuarto oficial a la edad de 21 años. Tres años después, convertido en capitán, se encontró sin buque a su mando y conoció las colas de las oficinas de empleo. Por ésta y otras frustaciones, se unió al nacionalsocialismo, partido en el que veía, como muchos otros alemanes, la única fuerza capaz de restituir el poder y el prestigio de Alemania.

La escuela de Mando

Tras un breve período en el Cuerpo Voluntario de trabajadores, se enroló en la renaciente Armada (*Kriegsmarine*) y entró en la escuela de submarinos de Kiel a comienzos de 1933. Alcanzó el grado de comandante en poco más de cinco años y se le asignó el *U-47*, un «Tipo VIIB», recién completado en el astillero Germania de la misma ciudad y encuadrado en la 7.ª Flotilla de submarinos cuyo distintivo (*Wappen*), pintado a ambos lados de la vela, era un toro sonriente. A mediados de agosto de 1939, teniendo ya la certeza del inicio de las hostilidades, el mando naval alemán envió al Atlántico septentrional 14 submarinos, de los que cinco pertenecían a la 7.ª Flotilla, incluido el de Prien. Éste, dos días después del estallido de la guerra, ya había hundido su primer buque mercante británico, el *Bosnia*, seguido por otros dos, hasta totalizar 8 000 t. A primeros de octubre el prometedor comandante fue convocado a una reunión, en la que se describió, en líneas generales, un plan muy audaz para penetrar en la base naval británica de Scapa Flow, ideado y estudiado por el propio almirante Dönitz quien solicitó la opinión de Prien. Expresada en sentido favorable, el comandante del *U-47* recibió inmediatamente la orden de poner en práctica el plan, para lo que zarpó el 8 de octubre. Alcanzó las islas Orcadas el día 13, en condiciones metereológicas pésimas y se posó sobre el fondo durante todo el día.

Scapa Flow por aquellas fechas aparecía como un fondeadero casi desierto en comparación al período de su máximo apogeo, veinte años antes, cuando alojaba a la mayor parte de la gran flota británica. Por otra parte sus defensas estaban muy deterioradas y todavía no se habían iniciado los trabajos programados en el período prebélico para reforzarlas, de forma que se transfirió la Flota Metropolitana (*Home Fleet*) a la base de Loch Ewe por un largo período y en Scapa Flow sólo permanecieron unas pocas unidades. En sí, Scapa Flow era una superficie de agua desolada y turbulenta, con una extensión de 9,7 km y rodeada por las desnudas colinas de las Orcadas. Al fondeadero se accede a través de una docena de canales navegables, sometidos a fuertes mareas y, en su mayor parte, sembrados de bancos minados defensivos o con barreras antibuque fijas y móviles. Según la hipótesis de Dönitz, que se demostró correcta, era más probable que únicamente las barreras móviles fueran patrulladas y, por ello, poco antes de la medianoche del 13 de octubre, Prien comenzó a aproximarse al canal, con una anchura de 700 m, entre el escollo de Lamb Holm y la isla de Pomona sobre el lado de levante de la bahía.

Según las noticias del reconocimiento aéreo, se calculó que el canal, a pesar de los obstáculos y las viejas barreras, podría ser cruzado con la marea alta y, en efecto, el submarino logró encontrar el camino, aún rozando la playa y las barreras con su casco. Su audacia resultó premiada porque, superados los obstáculos, el U-47 fue libre para actuar, mientras las lanchas torpederas vigilaban las amplias extensiones de agua a

Orbis Publishing Ltd

Los* U-boote *raramente atacaban en inmersión ya que preferían el combate en superficie. De igual forma, Prien, con el* U-47 *torpedeó al* Royal Oak *en Scapa Flow en superficie, alejándose después del mismo modo.

sus espaldas y los motores diesel del submarino zumbaban levemente en la oscuridad de la noche. En un principio no se conseguía ver nada, pero después, a la derecha, recortada sobre el fondo de las colinas de Pomona, apareció la parte superior de la arboladura de un acorazado y, detrás, otras unidades, que Prien identificó como el *Repulse* más un acorazado clase «R», mientras hacía virar el *U-47*.

El hundimiento del *Ark Royal*

En realidad, los buques eran el *Royal Oak*, amarrado hacia el exterior, y el viejo portahidroaviones *Pegasus*. El primero pertenecía a la 2.ª Escuadra, que había regresado poco antes de una infructuosa búsqueda del crucero alemán *Gneisenau*, que operaba sobre las rutas del tráfico de aprovisionamiento británico. Mientras el resto de la escuadra regresó a Loch Ewe, el *Royal Oak*, y su escolta restaron como cobertura del cercano canal de la isla Fair, desde Scapa.

Prien permaneció en la superficie y acortó la distancia hasta 4 000 m. A las 0,58 horas lanzó tres torpedos, En aquella época, los torpedos alemanes eran deficientes, sobre todo por su tendencia a irse al fondo y la escasa fiabilidad de sus espoletas magnéticas. Se sintió una detonación amortiguada y nada más. A bordo del *Royal Oak*, algunos pensaron en un ataque aéreo, otros, en cambio, en una explosión interna; de cualquier modo, es probable que el torpedo alcanzase la cadena del ancla.

Con mucha calma, Prien viró el submarino y lanzó el único torpedo de popa, también esta vez sin ningún resultado pero tampoco, increíblemente, se produjo ninguna señal de alarma por parte británica. Una vez recargados apresuradamente los tubos, se lanzó otra salva de tres torpedos, de los que sólo dos dieron en el blanco, pero el golpe era suficiente como para hundir rápidamente al viejo acorazado. En 13 minutos el buque fue a reunirse en el fondo con los restos de la Flota alemana de Alta Mar, ocho kilómetros más a poniente.

Robert Hunt Library

Mientras el fondeadero, ahora lleno de actividad, era surcado a lo largo y a lo ancho por pequeñas unidades, Prien se apresuró a salir por donde había entrado, maniobrando hábilmente con la corriente de la marea que se advertía bajo Lamb Holm y se encontró en aguas libres a las 2,15 sin sufrir ningún daño a excepción de la pintura del casco. A su regreso, el héroe de Scapa Flow fue recibido por el *Führer* en persona y nombrado Caballero de la Cruz de Hierro.

Aunque el *Royal Oak* era un buque anticuado, con un valor limitado, su pérdida supuso un golpe muy duro que abrió el camino a otros desastres. De hecho, la *Home Fleet* tenía que utilizar diversos fondeaderos que los alemanes minaron empleando los submarinos; de modo que las minas colocadas por el *U-31* en Loch Ewe dañaron gravemente al acorazado *Nelson* y hundieron dos dragaminas, mientras las del *U-21* destroza-

Como resultado de una combinación de diversos factores, como las pequeñas dimensiones de la vela, el mal tiempo del Atlántico septentrional y la insuficiencia de la escolta, no es extraño que los* U-boote *lograran infiltrarse en el interior de los convoyes.

Signal

El regreso de Prien y de su* U-47 *después del hundimiento del* Royal Oak, *dio ocasión para una serie de festejos que culminaron con la concesión del título de Caballero de la Cruz de Hierro* (RitterKreuz) *al comandante del submarino, directamente de manos de Hitler.

ron la popa del crucero *Belfast* y echaron a pique otras dos unidades en Firth of Forth.

Los torpedos defectuosos hicieron fracasar otra misión de Prien en la campaña de Noruega de abril de 1940, cuando no consiguió alcanzar a un crucero y algunos transportes anclados junto con el acorazado *Warspite*. En junio se formó el «Grupo Prien» con el *U-47* y otros seis submarinos, que operó con éxito en las proximidades de la costa occidental de Gran Bretaña, hundiendo 32 buques mercantes con un total 175 000 toneladas, de las que ocho unidades con un total de 51 000 toneladas se atribuyeron a Prien. Entre ellos hay que incluir el polémico hundimiento del antiguo buque de línea *Arandora Star*, repleto de pasajeros y entre ellos un gran número de ciudadanos alemanes que se dirigían a Canadá para ser internados.

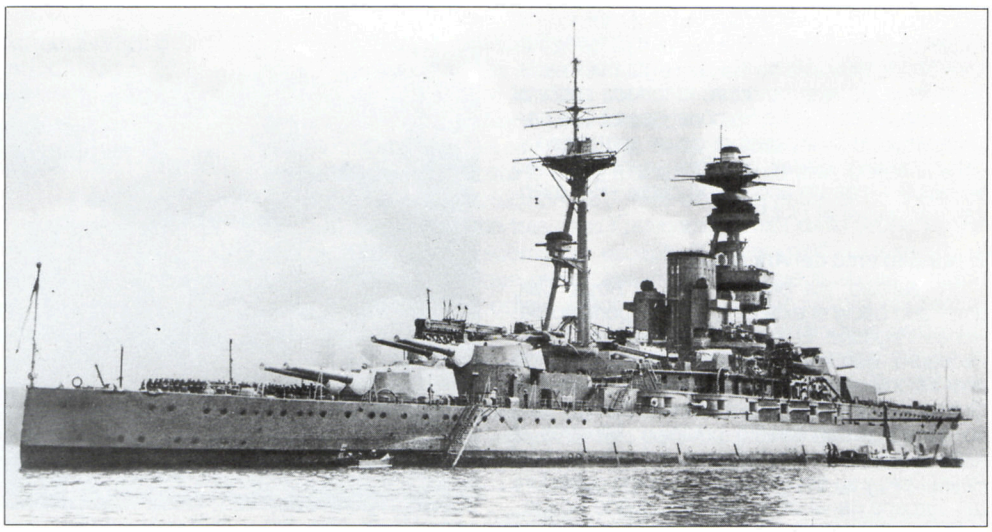
Con el método, muy eficaz, de infiltrarse en los convoyes durante la noche –táctica que fue posible hasta el momento en que se generalizó la instalación del radar en las unidades de escolta– Prien hundió en agosto de 1940 cuatro de los cinco buques que se perdieron del convoy SC 2 Halifax-Gran Bretaña. En octubre, avistado el convoy HX 79, Prien guió un ataque con otros cinco *U-Boote* que causó la pérdida de 14 buques, y el hundimiento de tres submarinos.

La última acción

El 6 de marzo de 1941, Prien localizó el convoy OB 293, con rumbo a poniente, y se preparó para atacarlo con otros cuatro submarinos. El convoy, fuertemente protegido, perdió en un primer momento cuatro unidades contra un *U-Boote* hundido y otro gravemente dañado. Prien permaneció junto a su presa con determinación, aprovechando su elevada velocidad en superficie y algunos chubascos, pero sin una observación cuidadosa de lo que sucedía a sus flancos. En esta situación, el destructor *Wolverine*, un veterano en la escolta de convoyes, le sorprendió, obligándole a sumergirse y no sin antes dañarlo tan gravemente que se fue rápidamente al fondo.

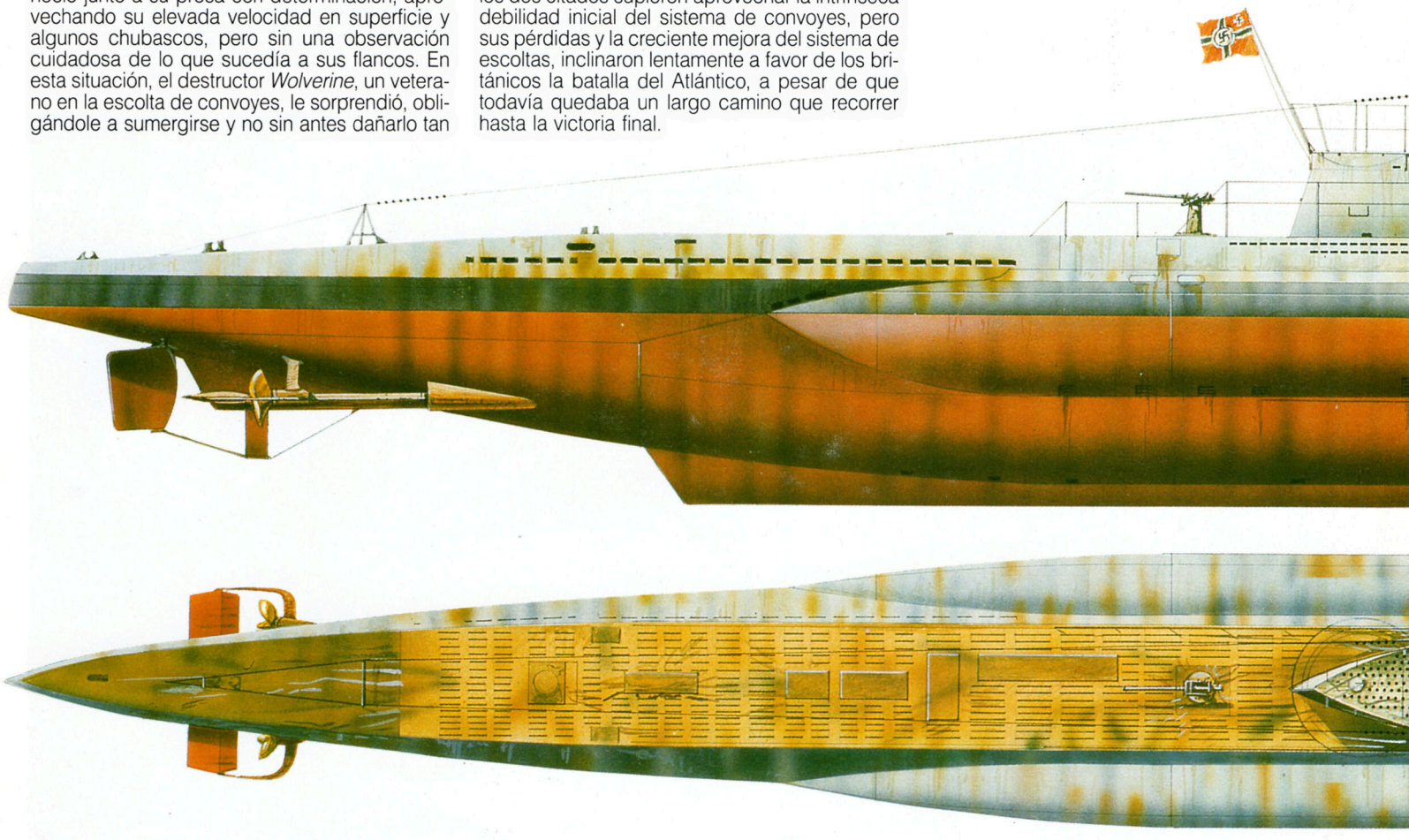
Prien, además del *Royal Oak*, hundió 30 mercantes con un total de 165 000 toneladas. Su desaparición fue reconocida por el Alto Mando alemán dos semanas más tarde, noticia que fue publicada junto a la concesión a título póstumo de las Hojas de Roble a su Cruz de Caballero.

Sorprendentemente, tras un período de tres meses sin sufrir una sola pérdida, en el mes de marzo de 1941 se hundieron cuatro *U-boote* alemanes. De ellos, dos eran mandados por ases de los submarinos, el *U-99* de Kretschmer y el *U-100* de Schepke. Hábiles comandantes como los dos citados supieron aprovechar la intrínseca debilidad inicial del sistema de convoyes, pero sus pérdidas y la creciente mejora del sistema de escoltas, inclinaron lentamente a favor de los británicos la batalla del Atlántico, a pesar de que todavía quedaba un largo camino que recorrer hasta la victoria final.



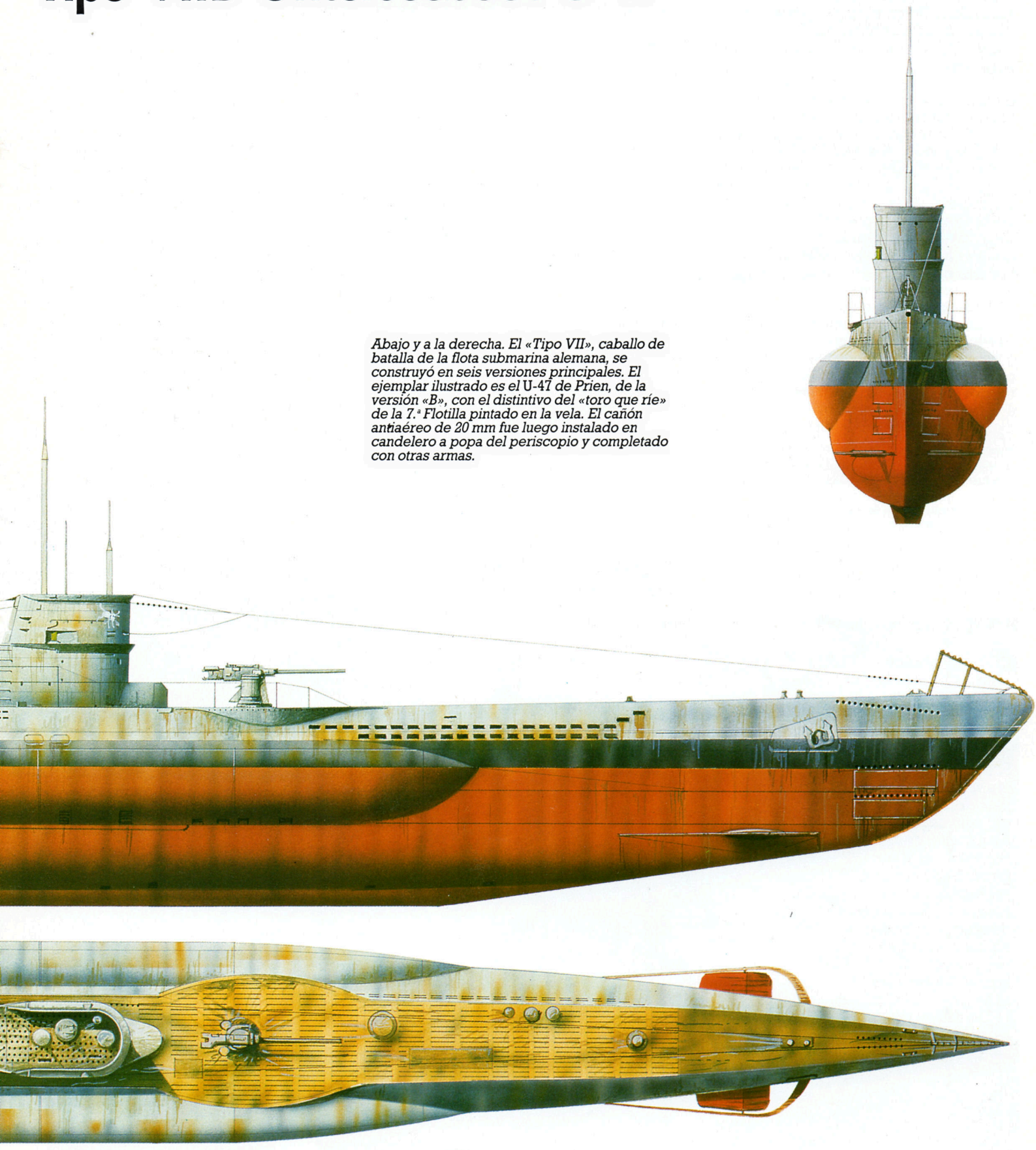
Imperial War Museum

Arriba. El Royal Oak, *veterano de la primera guerra mundial, era un acorazado clase «R», parcialmente modernizado en el período de entreguerras. A pesar de que carecía del potencial de las unidades clase «Queen Elizabeth» de la misma época, su pérdida en Scapa Flow supuso, igualmente, un duro golpe para el orgullo británico.*



Tipo VIIB *Unterseeboot U-47*

Abajo y a la derecha. El «Tipo VII», caballo de batalla de la flota submarina alemana, se construyó en seis versiones principales. El ejemplar ilustrado es el U-47 de Prien, de la versión «B», con el distintivo del «toro que ríe» de la 7.ª Flotilla pintado en la vela. El cañón antiaéreo de 20 mm fue luego instalado en candelero a popa del periscopio y completado con otras armas.



Los ases de los *U-boote*: Otto Kretschmer

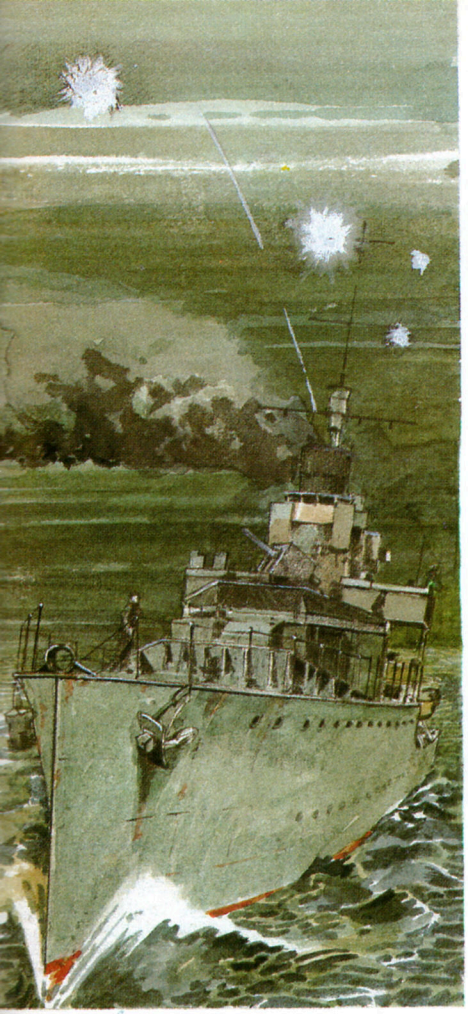
Durante la primera guerra mundial algunos comandantes de* U-Boote *experimentaron con éxito el ataque nocturno en superficie. Durante los primeros 18 meses de la segunda, unos cuantos osados submarinistas desarrollaron las tácticas de combate nocturno que diezmaron el tráfico británico en el Atlántico.

Los daños provocados por los ases alemanes de los *U-boote* entre los convoyes fueron desproporcionados a su número. En el trágico ataque al convoy británico SC-7 del 18 de octubre de 1940, Otto Kretschmer con su *U-99* infligió más pérdidas él sólo que los otros siete submarinos participantes en el combate, regresando después a la base de Lorient, donde fue recibido como un héroe. Este ataque, que representó un éxito típico del almirante Dönitz y sus subordinados, tuvo su origen en un informe del *U-93* que indicaba la posición, ruta y velocidad del gran convoy aliado. Según la reglamentación táctica de los *U-boote*, el *U-93* maniobró seguidamente para mantener el contacto, mientras que los submarinos alemanes que se encontraban a una distancia útil, se encaminaban hacia la zona. El convoy, a su vez, intentó eludir al *U-93* con resultados positivos pero fue descubierto de nuevo por el *U-48* al atardecer del 17 de octubre. Los británicos, sin embargo, al sospechar que eran seguidos mediante la interceptación de las comunicaciones por radio, efectuaron algunas modificaciones en su ruta y el *U-48* perdió nuevamente el contacto con el convoy. Dönitz, ordenó entonces con gran rapidez a sus submarinos que se desplegaran sobre una línea de interceptación perpendicular a la probable ruta del convoy SC 7, que fue finalmente localizado en el extremo septentrional. Al anochecer, la «manada de lobos» de los *U-boote* se lanzó al ataque y hundió 17 buques.

Los ases de los submarinos no tenían en cuenta los procedimientos de ataque que habían aprendido antes de la guerra y se aproximaban a los buques enemigos navegando en superficie. Kretschmer prefería situarse sobre el lado oscuro del convoy de forma que las siluetas de los buques fueran bien visibles a la luz de la luna; si la oscuridad era muy densa, se aproximaba desde barlovento de forma que los vigías enemigos le confundieran con el oleaje del mar. Mientras, según la reglamentación del sistema de ataque, numerosos *U-boote* atacaron en inmersión, desde el exterior del sistema de protección, el *U-99* se infiltraba entre las columnas de buques, hundiendo uno tras otro. Kretschmer había dado órdenes para que ningún oficial del submarino, excepto él mismo, pudiese mandar una rápida inmersión, ya que estaba convencido de que la salvación había que buscarla en la superficie. Efectivamente, aunque todavía era bastante impreciso, el aparato ecogoniométrico Asdic de los buques aliados era capaz de localizar a los submarinos en inmersión y permitiría descargar sobre ellos una salva mortífera de cargas de profundidad. Kretschmer, en cada combate, eludía por ello a las unidades de escolta gracias a su elevada velocidad en superficie, listo para el combate más que para huir sumergido. El final del *U-99* probó que tenía razón. El 6 de marzo de 1941, el submarino participó en otro ataque, penetrando al oscurecer entre las unidades de escolta y hundiendo cuatro petroleros y dos transportes a las tres de la mañana. Era su cuarta acción en cuatro semanas y después de la última, escaso de combustible, emprendió el regreso a su base. Mientras Kretschmer redactaba el informe de fin de la misión, el joven oficial de guardia en la vela, presa del pánico al ver como dos cazas salieron imprevistamente de la oscuridad, ordenó la rápida inmersión. Los temores de Kretschmer se confirmaron: el *U-99*, localizado por el Asdic y perseguido por una salva de cargas de profundidad, con las luces apagadas, sin control, se sumergió por debajo de la cota de seguridad. Dado que el casco, situado al límite de la presión de rotura, comenzaba a resquebrajarse siniestramente, Kretschmer no tuvo otra opción que regresar a la superficie, y rendirse a los británicos.

El ataque al convoy SC 7 se produjo en la noche del 18 de octubre de 1940: los U-boote *alemanes, entre los que se encontraba el* U-99 *de Kretschmer y el* U-100 *de Schepke, iniciaron el combate al anochecer. Kretschmer maniobró hacia el extremo del convoy en dirección a un buque que, de repente, saltó por los aires al ser torpedeado por otro submarino de la «manada de lobos». La silueta de un destructor enemigo se destacó en la oscuridad mientras el* U-99 *y el* U-123 *acortaban las distancias; entonces el* U-99 *aumentó la velocidad perdiéndose en la oscuridad y volvió al ataque a las 22,00 horas.*

Izquierda. Otro buque en llamas se hunde en el mar. Cuando un navío se hundía, el radiotelegrafista intentaba transmitir el nombre y posición de la unidad para facilitar la búsqueda de los supervivientes; sin embargo, la probabilidad de salvación en las gélidas aguas del Atlántico era muy escasa.



Izquierda. En una frenética sucesión, las unidades de escolta disparan bengalas para localizar a los U-boote. *Una vez descubierto, el submarino era atacado con las cargas de profundidad o bien embestido según la más antigua tradicción de la guerra en el mar. El propio Schepke murió cuando su* U-boote *fue literalmente partido en dos.*

Abajo. Cuando el ataque estaba a punto de finalizar, el U-99 *se dirigió a la retaguardia del convoy con objeto de emplear sus últimos torpedos sobre algún buque retrasado. Kretschmer hundió nueve de los 17 navíos que se perdieron del SC 7 y cuatro días después regresó a la base de Lorient, donde fue recibido como un héroe.*

Arriba. Los U-boote *se aproximaron audazmente al convoy en superficie, mientras que las siluetas de los buques mercantes se destacaban en la claridad de la luna. Kretschmer con el* U-99, *tras superar la barrera defensiva de las unidades de escolta, comenzó a disparar sus torpedos.*

John B. Richyard

ALEMANIA

«Tipo IX»

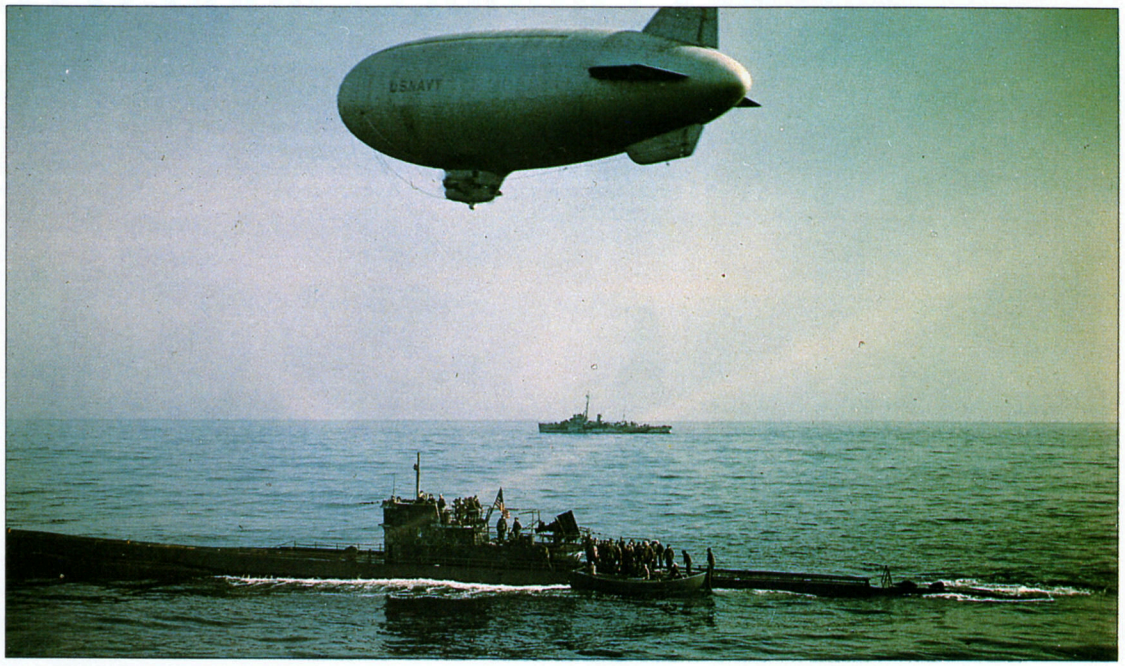
Proyectados para realizar operaciones oceánicas, los submarinos «Tipo IX», si bien se basaban en los más pequeños «Tipo II», diferían sustancialmente entre sí al estar construidos con doble casco. Este sistema aumentó el volumen interno disponible porque permitió instalar los tanques de combustible y los lastres de nivelación en el exterior y asimismo incrementó la capacidad de supervivencia del submarino –ya que el casco externo absorbía los efectos de los impactos sobre el interno (casco resistente)– y sus cualidades marineras en superficie. Además, mejoraron las condiciones de habitabilidad y el número de los torpedos transportables aumentó a 22, casi el doble de la capacidad del «Tipo VIIC». El cañón de calibre 88 mm fue remplazado por otra pieza de calibre 105 mm.

Las versiones que se produjeron en el curso del conflicto fueron numerosas; para dar una idea basta recordar que los «Tipo IXA» y «Tipo VIIA» tenían una eslora de 76,5 y 64,5 respectivamente, mientras que los últimos –«Tipo IXD» y «Tipo VIIF»– medían 87,5 y 77,6 m respectivamente.

El principal objetivo de las distintas versiones de los «Tipo IX» fue el aumento de la autonomía más que de la capacidad ofensiva. De hecho, los ocho ejemplares «Tipo IXA» tenían una autonomía en superficie de 19 500 km y el primero de los 14 «Tipo IXB», en servicio ya en setiembre de 1939, 22 250 km. A continuación apareció el grupo más numeroso formado por los «Tipo IXC» y «Tipo IXC-40» (ligeramente diferentes entre sí), un total de 149 submarinos con combustible suficiente para 25 000 km.

Desde el comienzo de las hostilidades, los «Tipo IX» operaron en el Atlántico occidental y meridional y, a la entrada en la guerra de EE UU, se unieron a los «Tipo VIIC» en la lucha contra el tráfico en las costas orientales norteamericanas hasta el mar de las Antillas. Este fue el «tiempo feliz» para los submarinos, que se prolongó hasta la organización de un mejor sistema de convoyes.

A comienzos de 1940 estaba en fase de proyecto el «Tipo IXD», con una sección añadida de 10,8 m. Se construyeron dos ejemplares «Tipo IXDI» sin armamento pero capaces de transportar más de 250 toneladas de combustible para aprovisionar a otros submarinos, y 29 buques «Tipo IXD2» que tenían la extraordinaria autonomía de 58 400 km. Algunos estaban dotados con un pequeño autogiro (sin motor) monoplaza con rotor sustentador, remolcable, para misiones de observación. Los motores diesel de avanzado diseño permitieron a los «Tipo IXD1» una velocidad en superficie de 21 nudos; sin embargo, no se mostraron seguros y no se volvieron a utilizar.



US Navy

Mayo de 1945. Un U-boote *«Tipo IXD», con bandera norteamericana izada después de la rendición, navega al largo de las costas norteamericanas, vigilado por un destructor y un pequeño dirigible.*

Características

«Tipo IXC»
Tipo: submarinos oceánicos.
Desplazamiento: en superficie 1 120 toneladas; en inmersión 1 232 toneladas.
Dimensiones: eslora 76,7 m; manga 6,75 m; calado 4,7 m.
Dotación: 48 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 4 400 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 000 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 18,2 nudos; en inmersión 7,5 nudos.
Autonomía: en superficie 25 000 km a 10 nudos; en inmersión 115 km a 4 nudos.
Armamento: un cañón de 105 mm; un montaje de 37 mm y otro de 20 mm antiaéreos; seis lanzatorpedos de 533 mm.

El proyecto «Tipo IX» obtuvo un resultado excelente en sus diversas versiones que operaron a distancias siempre mayores. El ejemplar ilustrado es el U-106 *de la versión «B».*

ALEMANIA

«Tipo X» y «Tipo XI»

Los cinco tipos principales de submarinos considerados como necesarios ya desde el período prebélico, por el Estado Mayor de la Armada alemana, eran los «Tipo II», «Tipo VII» y el «Tipo IX», correspondientes a los submarinos de pequeña, media y gran autonomía respectivamente, y el «Tipo X» y «Tipo XI» que eran un pequeño submarino minador el primero y un crucero submarino para operaciones en aguas lejanas, el segundo.

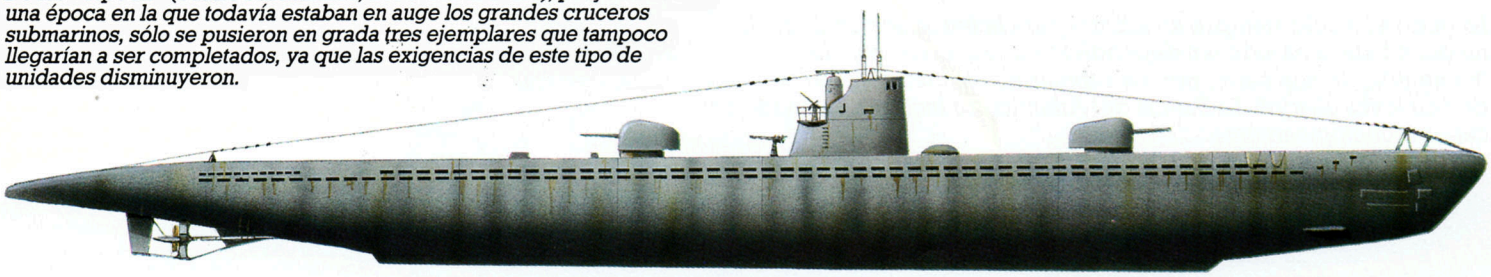
Sólo se inició la construcción de tres ejemplares del «Tipo XI»; grandes submarinos con un desplazamiento de 3 140 toneladas en superficie, eslora de 111 m, con una velocidad prevista en superficie de 23 nudos y dotados de una superestructura capaz de alojar un pequeño hidroavión de reconocimiento y dos torres de cañones de 127 mm en cada extremo. Se trataba de un tipo de unidad subacuática que, proyectada esencialmente para desarrollar la guerra contra el tráfico mercante en superficie a lo largo de las rutas oceánicas, logró ciertos éxitos en la primera guerra mundial. Sin embargo, en la segunda fue algo abandonada cuando su técnica de empleo resultó por las contramedidas adoptadas por los aliados. La empresa más digna de mención de este tipo de submarinos al parecer fue el avistamiento por el *U-601* del convoy británico JW 55B en el mar de Noruega el día de Navidad de 1943. Tras recibir el mensaje de descubierta, el *Scharnhorst* zarpó inmediatamente para lanzarse sobre los buques mercantes; sin embargo, la unidad alemana fue hundida por la flota enemiga al día siguiente.

El «Tipo XA» era un gran submarino minador de 2 500 toneladas, todavía en fase de proyecto, para el que se previeron una serie de tubos verticales que contenían las minas, análogos a los utilizados con gran éxito en los «Tipo VIID». El «Tipo XA», no pasó de la fase teórica de proyecto, probablemente porque fue considerado demasiado vulnerable a causa de sus dimensiones; el tipo fue remplazado por el «Tipo XB», de menores dimensiones, del que se construyeron ocho ejemplares que tenían un casco resistente de sección circular y uno externo de dirección de notables dimensiones. A proa, sobre el eje longitudinal, se instalaron seis tubos verticales con tres minas cada uno, mientras que doce tubos más pequeños se montaron a cada lado, en el espacio existente entre los dos cascos, cada uno de ellos con dos minas.

Características

«Tipo XB»
Tipo: submarinos minadores.
Desplazamiento: en superficie 1 763 toneladas; en inmersión 2 177 toneladas.
Dimensiones: eslora 89,8 m; manga 9,2 m; calado 4,11 m.
Dotación: 52 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 4 200 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 100 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 16,5 nudos; en inmersión 7 nudos.
Autonomía: en superficie 34 400 km a 10 nudos; en inmersión 175 km a 4 nudos.
Armamento: un cañón de 105 km (más tarde eliminado); un montaje de 37 mm y otro (más tarde cuatro) de 20 mm antiaéreos; dos lanzatorpedos de 533 mm (popeles) con 15 torpedos.

De los «Tipo XI» (cuatro submarinos, del U-112 *al* U-115*), proyectados en una época en la que todavía estaban en auge los grandes cruceros submarinos, sólo se pusieron en grada tres ejemplares que tampoco llegarían a ser completados, ya que las exigencias de este tipo de unidades disminuyeron.*



ALEMANIA

«Tipo XVII»

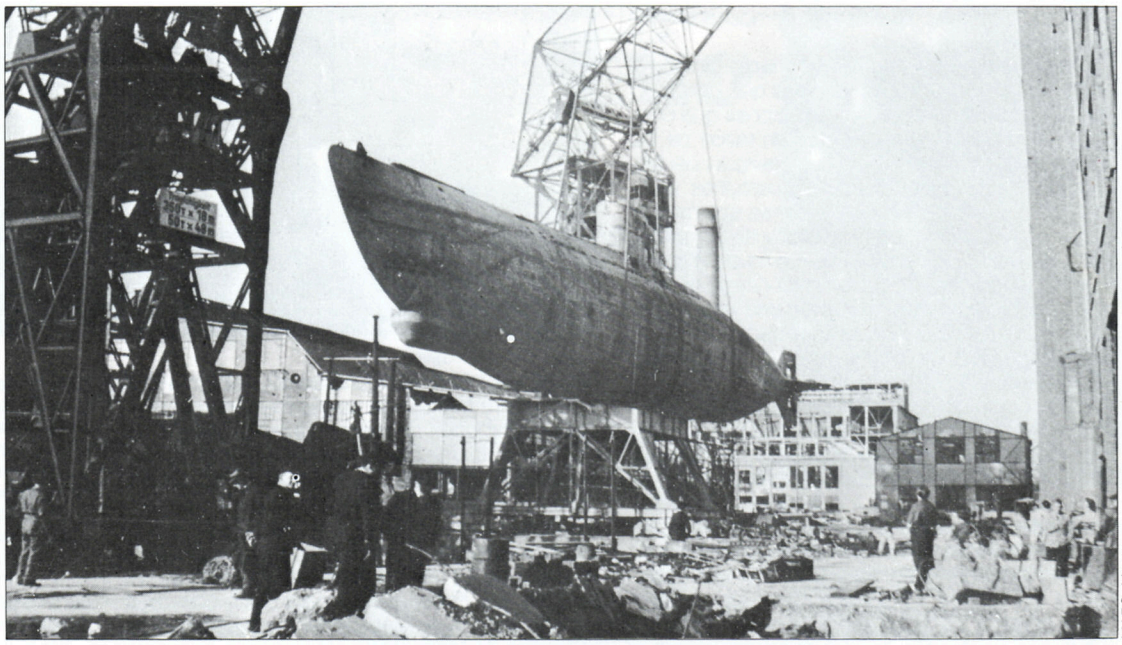
Los aviones antisubmarinos y el radar anularon progresivamente la táctica de los *U-boote* que consistía en atacar aprovechando su notable velocidad en superficie. Con el fin de conservar su capacidad ofensiva y asegurar su supervivencia, fue necesario mejorar sus prestaciones subacuáticas al mayor nivel posible. Con este objetivo, se hizo necesario desarrollar una planta motriz que fuese independiente del aire de la superficie, además de eliminar, en lo posible, las protuberancias del casco, para adecuarlo a la elevada velocidad bajo el agua. El «Tipo XVII» representó una fase fundamental, aunque transitoria, en esta dirección.

La clave de la nueva concepción consistió en el sistema de propulsión Walter de circuito cerrado, basado esencialmente en la descomposición del peróxido de hidrógeno concentrado en presencia de un catalizador. La consiguiente reacción generaba una mezcla de vapor de agua y oxígeno libre a alta temperatura en la que se quemaba el combustible que se inyectaba produciendo gas a alta presión que, a su vez, hacía girar una turbina de tipo convencional. El punto débil de este principio consistía en la posibilidad de que alguna impureza pudiese actuar como catalizador y generar el proceso prematuramente, con efectos desastrosos.

Se construyeron dos prototipos que demostraron que el nuevo sistema era factible y así entró en servicio con el submarino «Tipo XVIII», aunque el consumo eléctrico obligó a realizar una unidad de pequeñas dimensiones y monohélice que, a la velocidad de crucero, era accionada por una planta motriz convencional diesel-eléctrica, con el sistema Walter acoplado sólo para el ataque o la retirada.

El casco, liso en su parte externa, con sus protuberancias reducidas al mínimo y sin cañones, tenía una sección transversal en 8 y estaba compuesto por dos cilindros resistentes superpuestos, con un diámetro diferente. En la práctica, la relación eslora/manga resultó demasiado alta, con una consiguiente elevación de la resistencia hidrodinámica, lo que comportó que el «Tipo XVIIA» nunca alcanzase la velocidad máxima de 25 nudos, teóricamente posible con dos turbinas engranadas a un eje. En definitiva, sólo se construyeron cuatro ejemplares, porque poco después se pasó al «Tipo XVIIB» monoturbina, del que se construyeron tres ejemplares.

Para el «Tipo XVIIK», que no pasó de la fase de proyecto, estaba previsto eliminar el sistema Walter para recurrir a los motores diesel aspirados, con una reserva de oxígeno puro.
bordo.



MARS, Lincs

Un submarino «Tipo XVII» con turbina Walter, gravemente dañado cuando estaba casi alistado, es trasladado por medio de grúas de 350 toneladas, en el astillero naval Howaldtswerke de Kiel. Entre sus innovaciones se contaba un casco de líneas muy hidrodinámicas y una sola hélice con timón cruzado.

El «Tipo XVII», compuesto por pocos submarinos pero en numerosas versiones, no tuvo éxito porque la turbina Walter entró en servicio de forma apresurada. La versión «G», programada para doce unidades, fue abandonada antes del alistamiento del primer ejemplar. Habría tenido una velocidad máxima en inmersión de 25 nudos.

Características

«Tipo XVIIB»
Tipo: submarinos costeros.
Desplazamiento: en superficie 312 toneladas; en inmersión 357 toneladas.
Dimensiones: eslora 41,5 m; manga 3,4 m; calado 4,25 m.
Dotación: 19 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 210 hp); sistema Walter de circuito cerrado (potencia 2 500 hp) o bien motores eléctricos (potencia 77 hp) en inmersión; un eje.
Velocidad: en superficie 9 nudos; en inmersión 21,5 nudos con el sistema Walter o 5 nudos con el motor eléctrico.
Autonomía: en superficie 5 550 km a 9 nudos; en inmersión 210 km con el sistema Walter o 75 km con el motor eléctrico.
Armamento: dos lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con cuatro torpedos.

La ciencia contra los *U-boote*

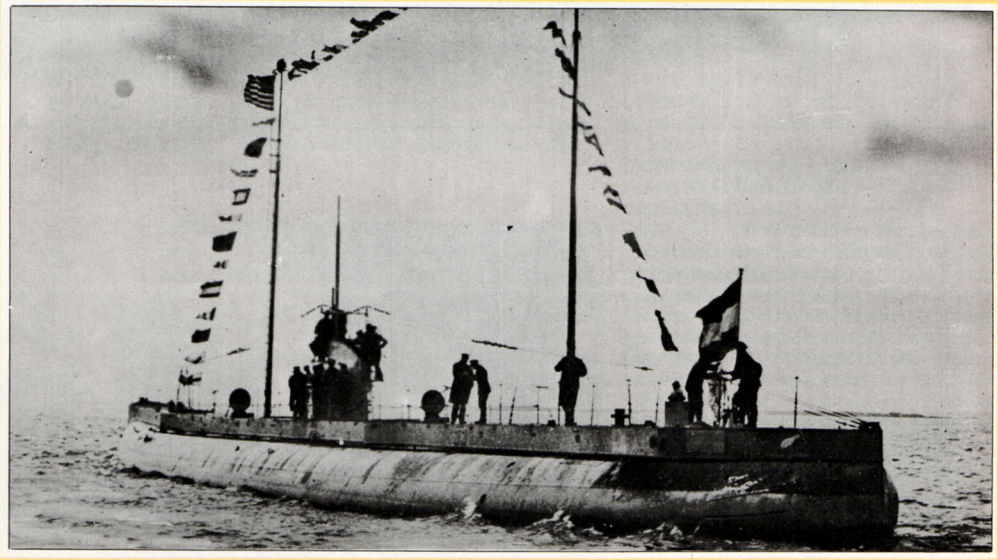
La guerra ha sido siempre un acicate para la introducción de nueva tecnología, pero ninguna batalla ha sido tan dependiente de los esfuerzos de los científicos como la mantenida, de una parte, por los submarinos alemanes y, de otro lado, por las escoltas de convoyes aliados. La Batalla del Atlántico se inclinó finalmente del bando más capaz tecnológicamente.

La dependencia casi absoluta de Gran Bretaña respecto al tráfico marítimo siempre ha constituido el punto débil del potencial bélico británico, aprovechado con frecuencia por sus adversarios. En 1939 Hitler utilizó a los *U-boote* en un intento de inducir a Gran Bretaña a la rendición. El valor de las tripulaciones de los submarinos fue sin embargo, igualado por el de los marinos británicos y sus aliados, apoyados por avances tecnológicos que, finalmente, demostraron ser decisivos.

La ciencia representó un importante factor, no sólo por las innovaciones técnicas que derivaron de ella, sino también por las soluciones que ofreció a la «búsqueda operativa», en razón de los problemas planteados por las exigencias del tráfico marítimo, respondiendo a cuestiones teóricas como las dimensiones y formas óptimas de los convoyes, el número y posición de las unidades de escolta, la conveniencia o no de la navegación independiente (con mayor riesgo de pérdidas dobles o triples, pero con una proporción buques/días más favorable en el transporte de la carga), la elección de las rutas y periodicidad más adecuadas, etc.

Los principales puntos débiles de los *U-boote* residían en su baja velocidad e insuficiente autonomía en inmersión y en superficie, su limitado horizonte de visibilidad (normalmente de unos 16 km). Se consideró que los buques mercantes reagrupados constituían un blanco menos localizable estadísticamente que los buques en navegación independiente; más aún, una vez localizado, un convoy funcionaba como un señuelo para atraer a los submarinos al alcance de las unidades de escolta, lo que ahorraba tiempo y energía en la búsqueda, notoriamente eficaz sólo si se efectuaba en los puntos de tránsito de los buques y no en las extensiones oceánicas.

El Almirantazgo británico revisó asimismo el viejo criterio según el cual un convoy no debía superar las 40 unidades. Efectivamente, considerando que las unidades de escolta necesarias normalmente eran tres por convoy más una cada diez buques adicionales, resultaba que se necesitaban cinco para un convoy de 20, siete para uno de 40, nueve para uno de 60, debido a que el perímetro circular de una formación –sobre el que se disponen normalmente las unidades de escolta– aumenta proporcionalmente menos que el área ocupada por los buques que lo componen, con el resultado de que para 100 mercantes, el perímetro es sólo 2,5 veces superior que el de un convoy de 20 unidades (con la necesidad, además, de 13 unidades de escolta frente a, por ejemplo, las 25 necesarias para cinco convoyes de 20). Bajo la presión de tantas exigencias, a principios de 1943 se adoptó el criterio de formar convoyes muy numerosos. Inmediatamente las pérdidas disminuyeron a la mitad.



Imperial War Museum

En un intento de aumentar la autonomía de los* U-boote*, se construyeron submarinos de aprovisionamiento para posibilitar el ataque a buques mercantes en zonas lejanas de las rutas de los convoyes. Pero, cuando estas «vacas lecheras» eran hundidas, los* U-boote *se centraban nuevamente sobre los convoyes, que eran su objetivo principal.

En todos los submarinos de cualquier bandera, los vigías de la torreta desarrollaban una misión extenuante, pero vital, para localizar a los blancos y avistar rápidamente a los aviones enemigos durante las fases de recarga de las baterías. Los hombres que aparecen en la fotografía son marineros italianos en dotación en un submarino que probablemente pertenecía a la clase «Adua».

Imperial War Museum

Un buque aislado, en superficie, podía aumentar su limitado horizonte de visibilidad mediante la escucha hidrofónica o al avistar el humo de los mercantes, mientras que un grupo de submarinos incrementaba la posibilidad de interceptación al desplegarse sobre una línea perpendicular a la probable ruta del convoy. Una vez establecido el contacto, el submarino inmediatamente comunicaba la señal de descubierta de alta frecuencia al mando de tierra que lo retransmitía a todos los submarinos en navegación para que se aproximaran al objetivo y se reagruparan con la conocida táctica de «manada de lobos» (*Rudel Taktik*). Los puntos débiles de este sistema –que eran aprovechados por el adversario– radicaban en la necesidad de navegar hacia la presa en superficie y también el gran tráfico de radio que se producía en situaciones de descubierta.

Las señales interceptadas por los británicos, incluso antes de ser descifradas, indicaban, con la dirección de procedencia, qué convoy estaba amenazado en aquel momento y qué refuerzos eran necesarios. Un importante paso adelante fue la instalación, en dos o tres buques de la formación, de un radiogoniómetro de alta frecuencia (HF/DF o «Huff Duff», *High-Frecuency Direction Finder*) que permitía averiguar si una transmisión procedente de un buque enemigo representaba una amenaza real inmediata por su proximidad o posición. En caso afirmativo, el buque de escolta en la posición más adecuada, se precipitaba sobre el submarino para hundirlo o bien obligarlo a sumergirse y, por tanto, a perder el contacto, casi siempre definitivamente, ya que

Imperial War Museum

La avanzada tecnología de los «Tipo XXI» no podía impedir la destrucción cuando los submarinos eran sorprendidos en superficie por los aviones. Por otra parte, la existencia de bancos de minas muy amplios obligaba a atravesar las aguas costeras en grupos y escoltados por dragaminas.

las prestaciones de los submarinos alemanes en inmersión eran bastante mediocres en aquella época. Las prestaciones del Asdic (ecogoniómetro) ampliamente utilizado en los buques de guerra británicos, fueron sobrevaloradas en el período anterior al conflicto, tanto que los submarinos alemanes atacaban de noche y en superficie, confiando también en sus reducidas dimensiones. La verdadera respuesta a la amenaza de los submarinos fue el radar, inicialmente el tipo ASW modificado de ondas métricas y gradualmente sustituido por el centimétrico.

El avión demostró ser el principal enemigo del submarino emergido. El único inconveniente planteado por su presencia sobre un convoy derivaba de las necesarias transmisiones radiofónicas en una zona en la que se exigía un silencio absoluto.

El primer éxito atribuible al radar se produjo en noviembre de 1941. A principios de 1943 nuevos radares de ondas más cortas anularon el interceptador alemán y, durante un trimestre las pérdidas de los submarinos se elevaron a un promedio de uno al día. Las navegaciones nocturnas en superficie, aunque sólo fuera para recargar baterías, llegaron a ser extremadamente peligrosas cuando los aviones aliados tuvieron en dotación los proyectores Leigh de elevada intensidad luminosas (80 millones de bujías), armas suplementarias a bordo y cargas de profundidad más modernas, con los que preparaban ataques imprevistos en la oscuridad de la noche.

Los alemanes para no sucumbir, desarrollaron a su vez el esnórquel, pero con este nuevo avance técnico las prolongadas y lentas navegaciones en inmersión para llegar a las zonas asignadas agotaban casi toda la autonomía del submarino, mientras que la elevada velocidad en superficie no era utilizable. El rendimiento de los submarinos bajó rápidamente; asimismo el desesperado recurso de reforzar su armamento antiaéreo y de aceptar el combate en emersión no sirvió de nada. Tales tácticas se revelaron contraproducentes, dado que las pérdidas aumentaron.

A partir de ese momento, los *U-boote* atacaron en inmersión y el Asdic cobró una gran importancia. En 1943, un buque de escolta navegando a una velocidad de quince nudos era capaz de localizar un submarino bajo el agua a una distancia de 2,4 kilómetros; sin embargo debido a las imperfecciones derivadas del sistema de trazado manual del panel táctico, el contacto se perdía a unos 270 m del blanco, lo que concedía al comandante del submarino un tiempo de 30 segundos para realizar una maniobra evasiva y eludir la salva de cargas de profundidad del escolta. Por ello se hizo necesario desarrollar sistemas de lanzamiento a gran distancia; antes de que se perdiera el contacto; surgieron así los lanzacargas *Mousetrap* (trampa para ratones), *Hedgehog* (erizo) y, más tarde, el *Squid* (calamar), este último asociado a un Asdic más avanzado, idóneo para medir la cota del submarino, además de su posición y distancia. Así, los *U-boote* fueron obligados a tener que atacar a los buques de escolta antes que a los mercantes del convoy, utilizando una nueva arma, el torpedo acústico Zaunkönig (chasqueador), capaz de dirigirse hacia el ruido de las hélices de las unidades de superficie. Los británicos, después de sufrir algunas pérdidas, adoptaron en respuesta el recurso de escuchar con los hidrófonos la llegada de los torpedos y parar rápidamente las máquinas, a lo que los alemanes respondieron con unos torpedos más perfeccionados que se guiaban hacia el ruido de las máquinas auxiliares. También estas nuevas armas quedaron anuladas con la aparición de un nuevo avance técnico, el Foxer, un falso blanco acústico que, remolcado a popa por un largo cable, emitía ruido atrayendo sobre sí los torpedos. Predecesor de los sistemas de contramedidas utilizados hoy día, el Foxer sólo fue uno de los numerosos dispositivos que fueron empleados corrientemente durante la guerra.

Entre otros sistemas los norteamericanos contribuyeron con el MAD (*Magnetic Anomaly Detector*, detector de anomalías magnéticas) en 1942 y con las sonoboyas al año siguiente. Los británicos, introdujeron en servicio el FIDO, un torpedo antisubmarino guiado, lanzable desde aviones a mediados de 1943; por último, los alemanes construyeron los submarinos de elevada velocidad «Tipo XXI» y «Tipo XXIII»: los primeros podían navegar en inmersión a una velocidad de 16 nudos y, además, disponían de sistemas de lanzamiento y torpedos más avanzados. Por suerte para los aliados entraron en servicio demasiado tarde para producir efectos decisivos.

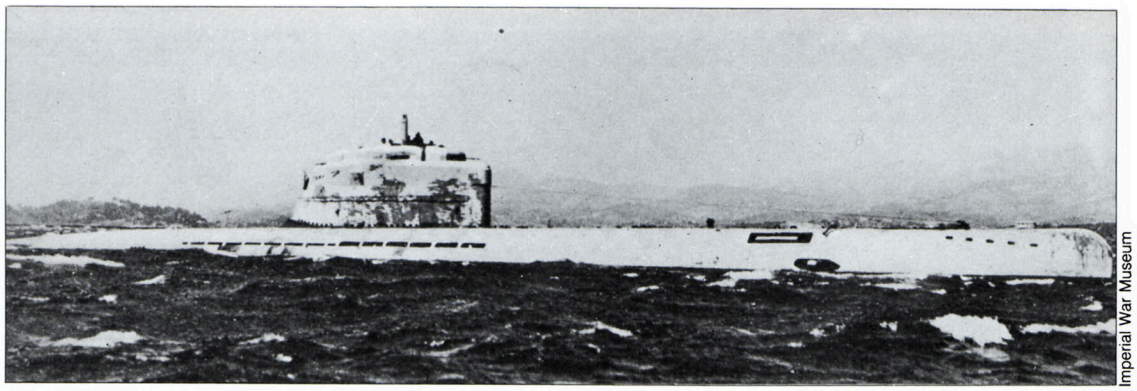
ALEMANIA

«Tipo XXI»

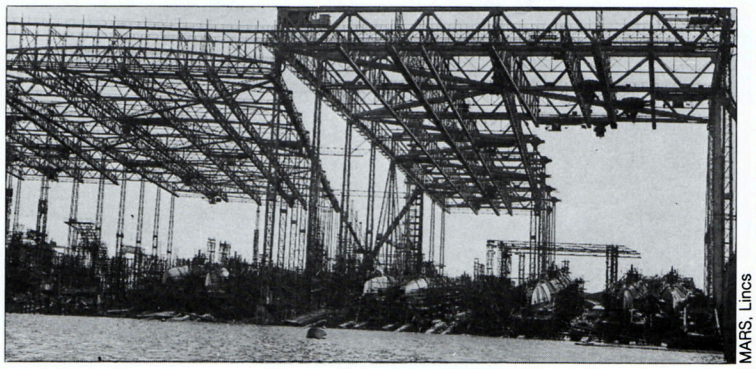
Uno de los proyectos más importantes en la historia del submarino, el del «Tipo XXI», tuvo una gran influencia en este sector hasta la entrada en servicio de los submarinos de propulsión nuclear, un decenio más tarde. Este submarino tenía unas turbinas de circuito cerrado todavía imperfectas pero seguía la tendencia de construir submarinos con motores eléctricos más potentes, aprovechando los progresos tecnológicos ya alcanzados; de esta forma, los «Tipo XXI», con el casco resistente inferior embutido de baterías de alta densidad de energía, fueron capaces por primera vez de desarrollar más potencia en inmersión que en superficie. Obviamente, además de los motores eléctricos principales, había otros más pequeños para realizar las maniobras silenciosas, a baja velocidad.

El casco resistente con sección transversal de «doble búrbuja», como el de los «Tipo XXVII» estaba compuesto por ocho elementos prefabricados en distintas ciudades y después ensamblados en los astilleros. Las estructuras externas de dirección, no resistentes, aumentaban el volumen disponible y conferían al casco una forma muy adecuada desde el punto de vista hidrodinámico. Según el programa de construcciones, el «Tipo XXI» totalmente soldado, debería construirse a un ritmo de tres submarinos a la semana, según un ambicioso programa que preveía 1 500 unidades.

Según el proyecto, tenía que operar siempre en inmersión y emplear el esnórquel para mantener en marcha los diesel con el objetivo de recargar las baterías. Las condiciones de habitabilidad experimentaron una mejora importante y contaba incluso con un sistema de acondicionamiento y otro de regeneración del aire. El armamento consistía en armas automáticas y montajes dobles instalados a proa y popa de la vela de estructura notablemente alargada, mientras que el sistema del ecogoniómetro (sonar activo) y el hidrófono (sonar pasivo) proporcionaba todoslos datos necesarios para el lanzamiento, sin tener que recurrir al periscopio de ataque. Dos variantes, los «Tipo XXIB» y «Tipo XXIC» que nunca se realizaron estaba previsto que embarcaran más tubos lanzatorpedos.



Imperial War Museum



MARS, Lincs

Arriba. Los despintados sobre la torreta y el casco resultan indicativos de la elevada velocidad que podía alcanzar este «Tipo XXI».

Izquierda. Las estructuras metálicas de la compañía Blohm und Voss dan una idea del nivel a que había llegado la producción en serie de los submarinos en mayo de 1945. Estos submarinos «Tipo XXI» están en la fase de ensamblaje de las diversas secciones del casco, prefabricadas en diversas localidades del interior y transportadas después a Hamburgo.

Características

«Tipo XXIA»
Tipo: submarinos oceánicos.
Desplazamiento: en superficie 1 621 toneladas; en inmersión 1 819 toneladas.
Dimensiones: eslora 76,7 m; manga 6,62 m; calado 6,2 m.
Dotación: 57 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 4 000 hp); motores eléctricos (potencia 5 000 hp) o motores eléctricos (potencia 226 hp) en inmersión; dos ejes.
Velocidad: en superficie 15,5 nudos; en inmersión 16 nudos con los motores eléctricos principales o 3,5 nudos con los motores eléctricos para maniobras silenciosas.
Autonomía: en superficie 28 800 km; en inmersión 525 km a 6 nudos.
Armamento: cuatro montajes antiaéreos de 20 a 30 mm; seis lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con 23 torpedos.

El perfil del «Tipo XXI», optimizado para las prestaciones en inmersión, se diferencia del de los sumergibles construidos anteriormente.

ALEMANIA

«Tipo XXIII»

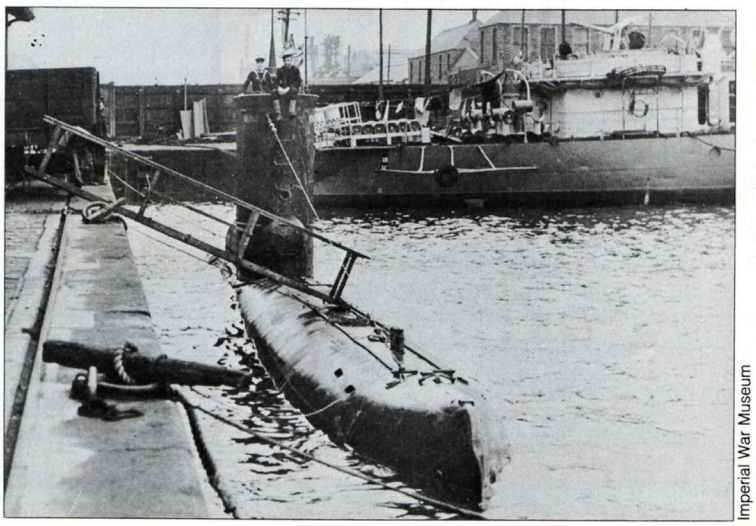
Desde el punto de vista actual, se puede decir que para obtener un mejor rendimiento en la lucha contra el tráfico marítimo, los alemanes hubieran debido adoptar tácticas de empleo adecuadas para atacar a los convoyes en los puntos cruciales de llegada y partida, a pesar de la probable concentración de escolta en ellos, antes que buscarlos en pleno Atlántico.

Un medio idóneo hubiera podido ser el pequeño y ágil submarino «Tipo XXIII», capaz de operar en aguas poco profundas, embutido, como el «Tipo XXI», de baterías de elevada capacidad para el desarrollo de alta velocidad en inmersión. El casco, compartimentado y prefabricados en cuatro secciones, «de doble búrbuja» sólo en la mitad delantera, en la parte inferior de ésta alojaba las baterías, los tanques de regulación y ni-

El pequeño y ágil **U-2326** *(«Tipo XXIII), amarrado a un muelle de Dundee en mayo de 1945. Las protuberancias sobre el casco y la torre central son escasas y sólo se observan los dos tubos de lanzamiento, instalados a proa.*

velación y los depósitos de combustible. A diferencia de otros tipos, las estructuras externas no resistentes se eliminaron casi en su totalidad a excepción de una pasarela. Este sistema, junto a una muy baja flotabilidad (la diferencia entre el desplazamiento en superficie y en inmersión era de sólo 24 toneladas), permitía al submarino efectuar una rápida inmersión en el tiempo excepcional de diez segundos.

Por otra parte, el «Tipo XXIII», más pequeño que el «Tipo XVII», tenía un so-



Imperial War Museum

lo eje pero una hélice con un diámetro proporcionalmente más grande que lograba un mayor empuje.

El casco del submarino, proyectado para operar preferentemente en inmersión, resultaba extremadamente reducido en superficie a poco más que la vela –muy esbelta, por otra parte–, y una pequeña estructura para el esnórquel. Carecía de cañones y ametralladoras y sólo contaba con dos tubos de lanzamiento en los que los torpedos tenían que ser introducidos por proa, hundiendo de popa para hacer emerger las tapas de carena, debido a la insuficiencia del espacio interno. Dado la escasez de la dotación, sin reservas, el ataque tenía que realizarse con un impacto seguro, a corta distancia, y retirarse rápidamente o bien ocultarse, como quedó demostrado en el último ataque de un *U-boote* en aguas europeas (7 de mayo de 1945) cuando el *U-2336* hundió, bien adentrado en el Firth of Forth, a dos buques mercantes de un convoy escoltado. En aquellas fechas ya habían entrado en servicio 62 ejemplares «Tipo XXIII», y sus únicas pérdidas fueron causadas por los aviones.

Características
«Tipo XXIII»
Tipo: submarinos costeros.
Desplazamiento: en superficie 232 toneladas; en inmersión 256 toneladas
Dimensiones: eslora 34,1 m; manga 3 m; calado 3,75 m.
Dotación: 14 hombres.
Planta motriz: motor diesel en superficie (potencia 580 hp); motor eléctrico (potencia 600 hp) o motor eléctrico (potencia 35 hp) en inmersión; un eje.
Velocidad: en superficie 10 nudos; en inmersión 12,5 nudos con el motor eléctrico principal o 2 nudos con el motor eléctrico para la maniobra silenciosa.
Autonomía: en superficie 2 500 km; en inmersión 325 km a 4 nudos.
Armamento: dos lanzatorpedos de 533 mm (proeles) con dos torpedos.

En el «Tipo XXIII» la sección a popa de la vela estaba destinada en su totalidad a alojar la planta motriz y la proel a la cámara de lanzamiento.

ITALIA

Clases «Sirena», «Perla», «Adua» y «Acciaio»

Las doce unidades de la clase «Sirena», que entraron en servicio en el período de expansión de la flota marina italiana, también eran conocidos con el nombre de clase «600» (el número indicaba su desplazamiento normalizado en superficie, que en realidad fue superado poco después). El proyecto de estos submarinos estuvo influenciado por el elaborado para la clase «Argonauta», realizado anteriormente pero aún sin experiencia operativa ya que los submarinos de esta última clase entraron en servicio después de la colocación de quilla de los «Sirena». Estos últimos fueron empleados intensamente.

Más tarde se construyeron los diez submarinos de la clase «Perla», similares a los anteriores. Dos de ellos, el *Iride* y el *Onice*, participaron en la guerra civil española en el bando nacionalista; durante la segunda guerra mundial, el *Iride* y el *Ambra* fueron modificados para el transporte de medios de asalto o de torpedos (SLC) tripulados por hombres. El *Ambra*, se distinguió especialmente cuando, dos días después de la batalla de cabo Matapán, hundió al crucero británico *Bonaventure* y posteriormente atacó el puerto de Argel en diciembre de 1942 en el que dañó gravemente cuatro buques con un total de 20 000 toneladas.

Los 17 submarinos de la clase «Adua», también muy similares a los anteriores, fueron botados en el período 1936-1938; dos de ellos se transformaron para el transporte de torpedos humanos; el *Scirè*, en especial, logró notables éxitos al atacar Gibraltar cuatro veces y hundir, en setiembre de 1941, dos buques (uno, el buque cisterna auxiliar *Denbydale*). La acción más importante del *Scirè* se produjo en diciembre de 1941 cuando tres SLC pusieron fuera de combate a los acorazados *Valiant* y *Queen Elizabeth* y un petrolero en el puerto de Alejandría. El *Scirè* fue hundido por el cazasubmarinos *Islay*, al largo de Haifa, en agosto de 1942.

La clase «Acciaio», compuesta por 13 submarinos construidos entre 1941-1942, representó la evolución última de los tipos «600», aunque con un desplazamiento ligeramente superior.

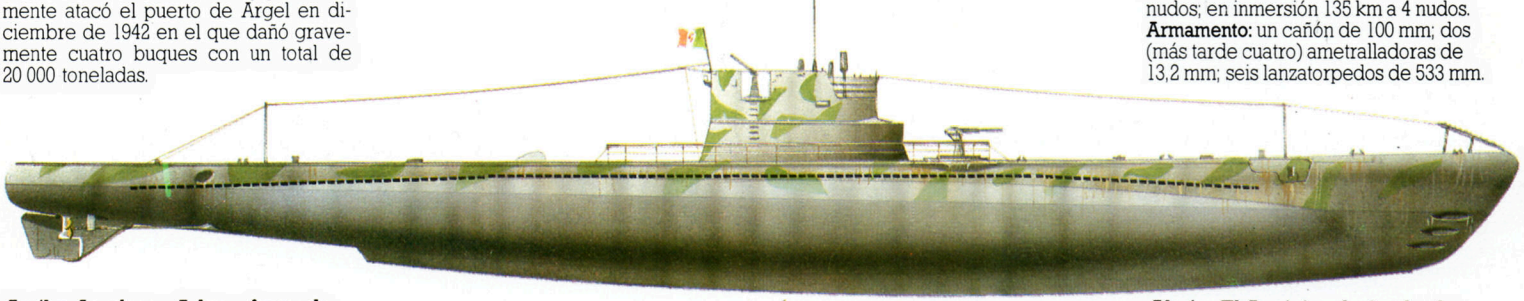
Características
Clase «Sirena»
Tipo: submarinos de crucero medio.
Desplazamiento: en superficie 679-701 toneladas; en inmersión 860 toneladas.

Imperial War Museum

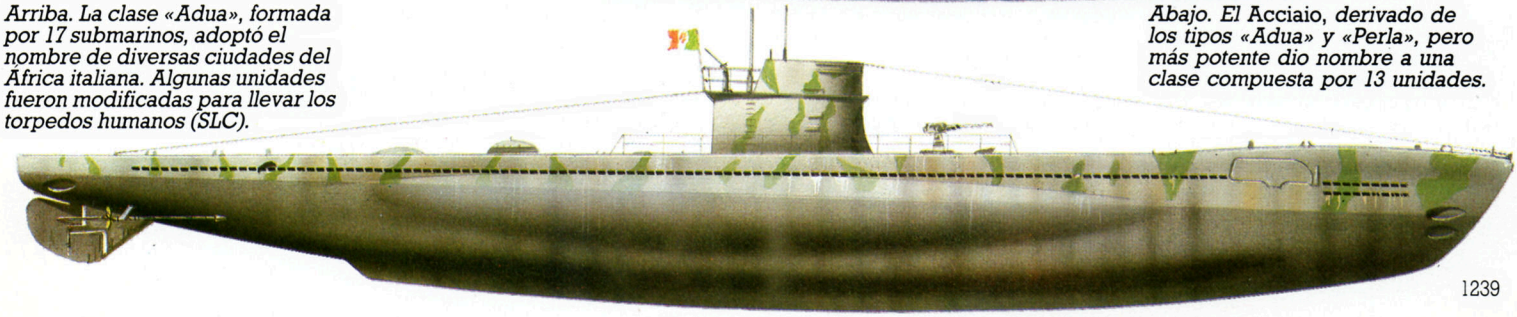
Dimensiones: eslora 60,18 m; manga 6,45 m; calado 4,7 m.
Dotación: 45 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 1 200 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 800 hp); dos ejes.

El submarino* Perla *en Beirut, tras su captura en 1942. La sombra acentúa las insólitas dimensiones de las superestructuras.

Velocidad: en superficie 14 nudos; en inmersión 8 nudos.
Autonomía: en superficie 9 000 km a 8 nudos; en inmersión 135 km a 4 nudos.
Armamento: un cañón de 100 mm; dos (más tarde cuatro) ametralladoras de 13,2 mm; seis lanzatorpedos de 533 mm.



Arriba. La clase «Adua», formada por 17 submarinos, adoptó el nombre de diversas ciudades del África italiana. Algunas unidades fueron modificadas para llevar los torpedos humanos (SLC).



Abajo. El* Acciaio, *derivado de los tipos «Adua» y «Perla», pero más potente dio nombre a una clase compuesta por 13 unidades.

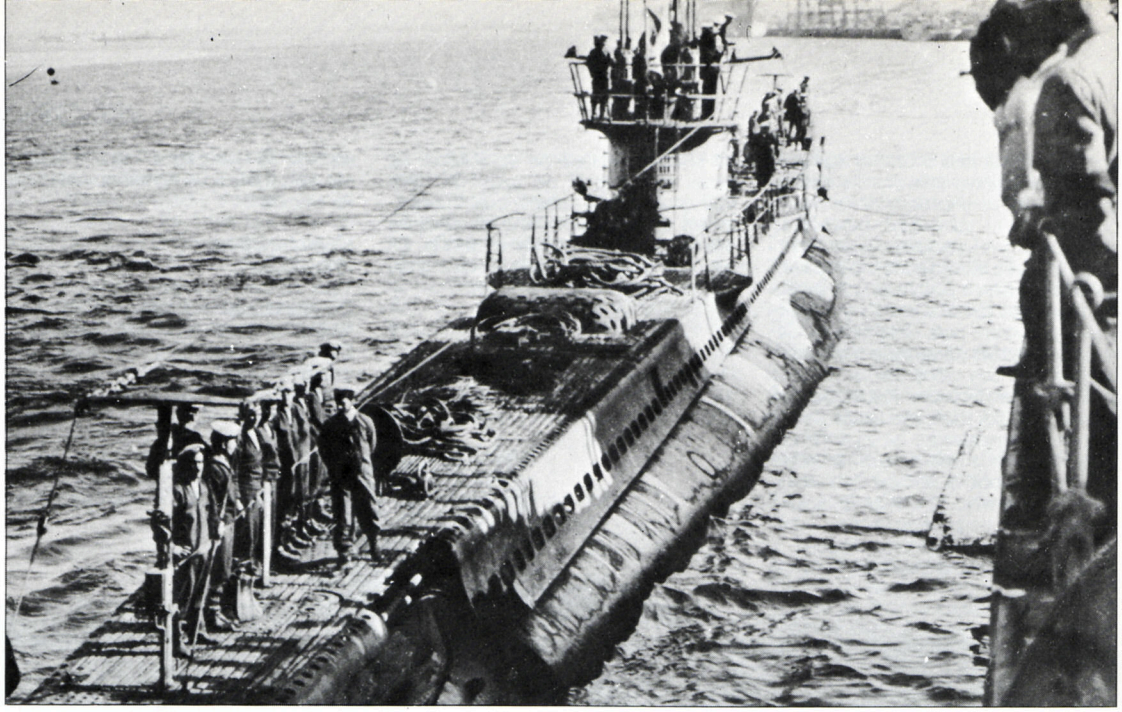
ITALIA

Clase «Cagni»

No están claras las causas que impulsaron a la Armada italiana, que no tenía tareas de relieve fuera del Mediterráneo, a emplear sus recursos en la realización de submarinos oceánicos. Ni siquiera la flota mercante, de considerables dimensiones, podía ser protegida por la Armada, dedicada a desarrollar misiones a elevada velocidad que no requerían una gran autonomía, incluso contra la vecina Francia. A pesar de ello, después de iniciarse las hostilidades, en setiembre-octubre de 1939, se colocaron las quillas de cuatro submarinos clase «Cagni», proyectados específicamente para la guerra contra el tráfico a gran distancia, probablemente porque se consideraba que Italia se vería involucrada en el conflicto contra las grandes potencias en un plazo breve de tiempo.

Los «Cagni» eran los submarinos de ataque más grandes construidos para la Armada italiana y, como dato de interés, tenían en dotación torpedos de 450 mm (cabeza de combate de 200 kg), más largos que los normales (cabeza de 100 kg) pero menos potentes que los de 533 mm (cabeza de 270 kg), compromiso que se consideró aceptable dado el previsto empleo de estos submarinos contra blancos «blandos» sin protección, y que permitía una carga de 36 armas para los ocho tubos proeles y seis popeles con los que lanzar salvas en abanico con una mayor probabilidad de impactar. Otra característica consistía en la posibilidad de transferir los torpedos de un extremo a otro del submarino. El armamento preveía, además, dos cañones de notable calibre que se utilizarían para ahorrar los torpedos al máximo posible.

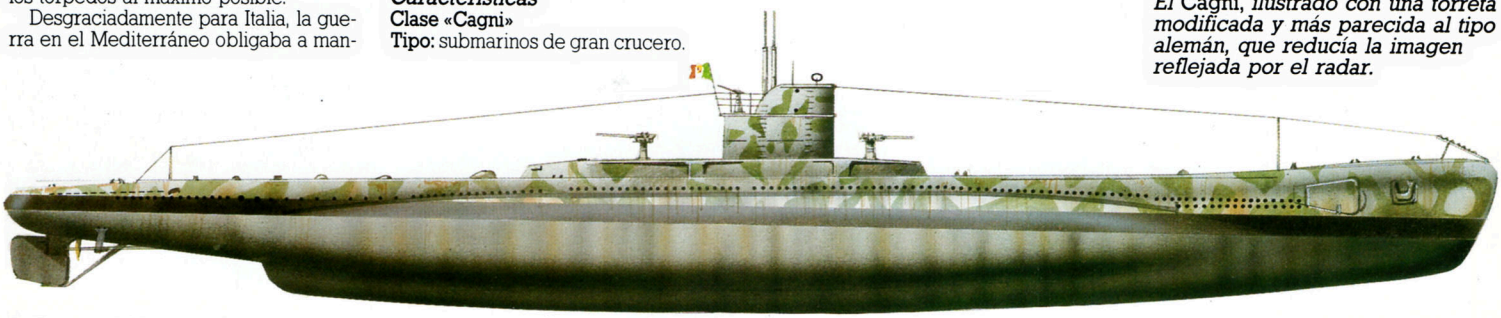
Desgraciadamente para Italia, la guerra en el Mediterráneo obligaba a mantener abiertas las líneas vitales de aprovisionamiento hacia el Africa Septentrional como función primaria, en la que, tras las graves pérdidas de unidades de superficie, se utilizaron también los submarinos de mayor porte. En tres meses, y después de realizar 15 misiones, tres de los cuatro submarinos se hundieron. Sólo el *Ammiraglio Cagni*, que había dado nombre a la clase, operó según los planes iniciales, pero sin lograr éxitos de importancia.



Imperial War Museum

El Ammiraglio Cagni *al regreso de una misión, con daños en la popa del forro. Se pueden advertir los dos cañones de 100 mm y las cuatro ametralladoras de 13,2 mm.*

Características
Clase «Cagni»
Tipo: submarinos de gran crucero.
Desplazamiento: en superficie 1 680 toneladas; en inmersión 2 170 toneladas.
Dimensiones: eslora 87,9 m; manga 7,76 m; calado 5,72 m.
Dotación: 82 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 4 370 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 800 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 17 nudos; en inmersión 8,5 nudos.
Autonomía: en superficie 20 000 km a 12 nudos; en inmersión 200 km a 3,5 nudos.
Armamento: dos cañones de 100 mm; cuatro ametralladoras de 13,2 mm; 14 lanzatorpedos de 450 mm (ocho proeles y seis popeles) con 36 torpedos.



El Cagni, *ilustrado con una torreta modificada y más parecida al tipo alemán, que reducía la imagen reflejada por el radar.*

ITALIA

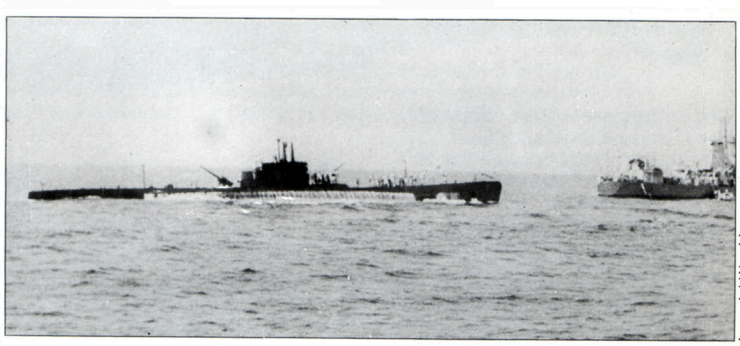
Clase «Archimede»

Los cuatro submarinos de esta clase, botados en 1934, constituyeron una variante de mayores dimensiones de los tipos «Settembrini», con una revisión de los tanques de regulación para aumentar la dotación de combustible. También se añadió un segundo cañón debido a las misiones oceánicas que debían realizar estas unidades. En el curso de la guerra civil española, el *Archimede* y el *Torricelli* fueron cedidos secretamente al bando nacionalista y posteriormente recibieron el mismo nombre dos submarinos de la clase «Brin». Las unidades de la flota italiana destacadas en el mar Rojo en junio de 1940 quedaron aisladas de la península y fueron atacadas duramente por los ingleses al constituir una grave amenaza sobre las rutas que partían del canal de Suez hacia levante. El *Galilei* hundió un petrolero noruego una semana después del inicio de las hostilidades y, más tarde reveló su posición al detener un buque neutral para verificar su carga. Al día siguiente fue interceptado por el cazasubmarinos británico *Moonstone* que lo alcanzó y provocó el escape de gases tóxicos de cloruro de metilo. El *Galilei*, incapaz de sumergirse, combatió en superficie y, finalmente, muertos la mayor parte de los oficiales y la desmoralizada dotación, fue capturado por los británicos quienes le asignaron el distintivo *P 711*. Fue retirado del servicio en 1946.

El *Torricelli* fue también capturado por otras fuerzas británicas en la isla de Perim, tras entablar un duro y prolongado combate en superficie contra tres destructores clase «K» y dos cañoneras. Finalmente fue hundido por su propia dotación tras haber alcanzado una unidad menor y al destructor *Khartoum*, en el que se produjo una explosión del aire comprimido y por simpatía, la de una cabeza de guerra de un torpedo que provocó el hundimiento del buque.

El Galilei, *clase «Archimede», mientras era remolcado por el destructor británico* Kandahar. *Tras un sangriento combate en superficie, el cloruro de metilo desprendido se extendió por el submarino y permitió su captura.*

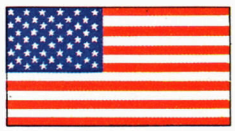
Características
Clase «Archimede»
Tipo: submarinos de gran crucero.
Desplazamiento: en superficie 985 toneladas; en inmersión 1 259 toneladas.
Dimensiones: eslora 70,5 m; manga 6,83 m; calado 3,1 m.
Dotación: 55 hombres.
Planta motriz: motores diesel en superficie (potencia 3 000 hp); motores eléctricos en inmersión (potencia 1 300 hp); dos ejes.
Velocidad: en superficie 17 nudos; en inmersión 8 nudos.
Autonomía: en superficie 6 000 km a 16 nudos, 19 000 km a 8 nudos; en inmersión 12,5 km a 7,7 nudos, 195 km a 3 nudos.
Armamento: dos cañones en montajes simples a proa y popa de 100 mm; dos ametralladoras de 13,2 mm; ocho lanzatorpedos de 533 mm (cuatro proeles y cuatro popeles) con 16 torpedos.



Imperial War Museum

US Army

3.ª Parte



Armamento de infantería

El fusil de ordenanza del Ejército estadounidense es el M16A1 de 5,56 mm. La mayor parte de ellos han sido fabricados por Colt, aunque algunos lo han sido en sitios tan distantes como Corea del Sur y el M16 es actualmente el fusil de asalto normalizado de muchos ejércitos de todo el mundo. Como resultado de evaluaciones recientes de la OTAN el cartucho normal de 5,56 mm será remplazado por el cartucho belga SS109 que requiere un rayado diferente, de modo que los M16A1 existentes tendrán que ser remplazados o modificados. Actualmente ya hay en existencia una versión M16A2. Al principio, el M16 estuvo plagado de problemas y adquirió bastante mala reputación como arma poco fiable, pero afortunadamente esta fase ha sido superada. El proyectil de 5,56 mm es considerado por algunos como poco apropiado para «parar a un hombre», pero es fácil de manejar y produce un retroceso muy bajo.

Todavía pueden verse en dotación con algunas unidades de la Guardia Nacional fusiles M14 de calibre OTAN 7,62 mm × 51. El M14 es una versión modernizada del M1 Garand de la segunda guerra mundial. Su versión para francotiradores, la M21, es utilizada en servicio de primera línea para los tiradores de precisión.

La ametralladora de ordenanza del Ejército de EE UU es todavía la M60 de 7,62 mm, utilizada en cometidos de ametralladora ligera o pesada sobre bípode o trípode respectivamente. Existen numerosas subvariantes de la M60, algunas de ellas montadas en helicópteros y vehículos terrestres. El arma básica es una ametralladora alimentada por cinta con una cañón con manguito de refrigeración. Hoy día está algo anticuada, pero todavía permanecerá en servicio algunos años más.

Quizás la más famosa de todas las ametralladoras norteamericanas sea la Browning HB (*Heavy Barrel,* cañón pesado) M2 de 12,7 mm. Esta estupenda arma lleva en servicio varios decenios y todavía está en producción. La principal razón de su longevidad es su gran fiabilidad y munición considerada entre las mejores disponibles en tiro contrapersonales. La potencia de dicha munición es tal que puede ser usada también contra casi cualquier vehículo, a excepción de los carros de combate, además de que se fabrica una versión especial perforante. La M2 puede ser montada sobre trípode y también en vehículos y botes fluviales.

El arsenal de granadas del Ejército de EE UU varía desde la M68 de mano básica hasta la compleja familia de las granadas de 40 mm. Estas últimas granadas pueden ser disparadas con la escopeta lanzagranadas M79 o por el ingenio M203 montado coaxialmente bajo el cañón del fusil M16A1. Este arma es precisa hasta los 400 m, haciendo de estos lanzadores unas útiles armas de apoyo.

Actualmente existe una fuerte tendencia a adquirir lanzadores automáticos M19 para las granadas de 40 mm.

Para lanzar proyectiles a mayores distancias el Ejército de EE UU utiliza morteros. El más pequeño es el Mortero Liviano de Compañía M224 de 60 mm, una nueva arma que puede lanzar un proyectil de alto explosivo (HE) de 1,5 kg a una distancia de 4 575 m. El M224 remplazará al más pesado mortero M29 de 81 mm, aunque también se está pensando en una nueva generación de morteros de 81 mm. Esta nueva arma podría ser el L16 británico, pero los continuos retrasos en el programa de evaluación y las dificultades políticas de este último podrían causar que el M29 y su posterior versión M29A1 podrían ser los adoptados finalmente.

Aunque no es primariamente un arma de infantería, el mortero más pesado del Ejército norteamericano es el M30 de 107 mm, una versión modernizada del arma con el mismo diámetro de calibre que se usó durante la segunda guerra mundial. Difiere de los restantes por disparar un proyectil estabilizado por rotación desde un tubo rayado, mientras que los otros morteros disparan proyectiles con aletas estabilizadoras desde tubos de ánima lisa. El M30 puede lanzar granadas de

Un mortero de 107 mm momentos después de ser disparado. Estos morteros son normalmente transportados y disparados desde vehículos M106, que llevan el equipo y 88 proyectiles. Prácticamente se ha desarrollado ya un mortero de 107 mm guiado, que puede buscar al carro de combate enemigo y atacar su parte superior.

US Army

alto explosivo de 10 kg a una distancia de 6 800 m, pero es tan pesado que normalmente debe ser transportado por una versión especial del vehículo blindado de transporte de personal M113.

La infantería está bien nutrida con armas contracarro, pero actualmente se están realizando pruebas para seleccionar un arma contracarro portátil más potente capaz de contrarrestar la nueva generación de carros de combate, que llevarán un blindaje más grueso. Entre las armas más corrientes se hallla el sistema medio contracarro M47 Dragón, un lanzamisiles pesado que requiere una boca montada sobre bípode para permitir al tirador cargar y disparar certeramente.

La familia de lanzadores de misiles M72 de 66 mm transporta sus cohetes en un tubo telescópico, cerrado hasta que es necesario su utilización. Apuntar el M72 es muy fácil y una vez que el misil es lanzado el tubo se desecha.

El principal problema del M72 radica en que su cabeza de guerra es demasiado pequeña para los carros de combate contra los que tiene que enfrentarse. Ya se han hecho algunos intentos para remplazar al M72. Uno de los proyectos, el Viper, es una versión mejorada del propio M72. Otro de los candidatos, actualmente en pruebas, es el LAW 80 británico.

El cañón sin retroceso de 106 mm todavía está en reserva y es usado por la Guardia Nacional, aunque se le considera un arma poco adecuada para el combate moderno. Normalmente es transportado sobre *jeep,* como en el caso del *bazooka* de 89 mm.

El más potente y mejor conocido de los sistemas contracarro de infantería es el misil pesado contracarro TOW. Aunque no es normalmente transportado por soldados, el TOW (*Tube-launched, Optically-tracked, Wire-guided,* lanzado por tubo, rastreado ópticamente y filoguiado) es el arma contracarro más importante del Ejército norteamericano y actualmente existe un programa para mejorar las capacidades perforantes de su proyectil. La nueva versión es el I-TOW (*Improved TOW,* TOW mejorado) que se dice que es capaz de perforar el blindaje frontal utilizado en los últimos tipos de carros de combate soviéticos.

La defensa antiaérea de la infantería norteamericana la proporcionan parcialmente las ametralladoras pesadas Browning M2 sobre montajes especiales o en candelero sobre vehículos, pero se utilizan además misiles antiaéreos especiales. Un sistema en servicio con la infantería es el FIM-43 Redeye, un misil básico lanzable desde el hombro que dispara un proyectil autoguiado por infrarrojos. Aunque es efectivo, el Redeye tiene severas limitaciones operacionales, algunas de la cuales han sido subsanadas en su posible remplazo, el FIM-92 Stinger.

El Ejército de EE UU realiza pruebas para encontrar un sistema de misiles antiaéreos de tiro y guía autónomas que pueda ser usado fácilmente por la infantería.

US Army

Hombres de la 82.ª División Aerotransportada durante la invasión de Granada a finales de 1983. El soldado que aparece en primer plano está armado con una M60 de 7,62 mm para proporcionar fuego de apoyo a los restantes miembros del pelotón.

US Army

Soldados del 2/7.ª de Caballería de los EEUU en una misión de búsqueda y destrucción en Vietnam en 1968. Están armados con fusiles de asalto Colt M16 de 5,56 mm, que inicialmente padecieron muchos defectos debidos a su incorrecto mantenimiento.

Una escuadra de infantería puede llevar varias armas ligeras contracarro M72A2, ya que sólo pesa 2,36 kg. Su cabeza de guerra M18 puede perforar 305 mm de blindaje y también puede ser utilizado efectivamente contra la infantería enemiga, como se demostró en Vietnam.

US Army